

# Umrechnungstabellen

Allgemeine Planungsgrundlagen

Basiswissen - SI-Einheiten



## 1.4 SI-Einheiten

Tabelle 7: SI-Einheiten

| Grösse                                       | Formelzeichen | Formel                               | Einheit                                          | Umrechnungen                                                        |
|----------------------------------------------|---------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Basisgrössen Raum, Zeit, Kraft, Druck</b> |               |                                      |                                                  |                                                                     |
| Länge                                        | $l$           |                                      | m                                                |                                                                     |
| Strecke                                      | $s$           |                                      | m                                                |                                                                     |
| Fläche                                       | $A$           | $l \cdot b$                          | $m \cdot m$                                      | $= m^2$                                                             |
| Volumen                                      | $V$           | $l \cdot b \cdot h$                  | $m \cdot m \cdot m$                              | $= m^3$                                                             |
| Masse                                        | $m$           |                                      |                                                  | $= kg$                                                              |
| Dichte                                       | $\rho$        | $m/V$                                | $\frac{kg}{m^3}$                                 | $= kg/m^3$                                                          |
| Zeit                                         | $t$           |                                      |                                                  | $= s$<br>1 min = 60 s<br>1 h = 60 min.<br>1 d = 24 h<br>1 a = 365 d |
| Geschwindigkeit                              | $v$           | $s/t$                                | $\frac{m}{s}$                                    | $= m/s$<br>1 km/h = 0.277 m/s<br>1 m/s = 3.6 km/h                   |
| Beschleunigung                               | $a$           | $v/t$                                | $\frac{m}{s \cdot s}$                            | $= m/s^2$                                                           |
| Fallbeschleunigung                           | $g$           |                                      | $= m/s^2$                                        | $g = 9.81 m/s^2$<br>(Erdbeschleunigung)                             |
| Volumenstrom                                 | $\dot{V}$     | $V/t$                                | $\frac{m^3}{s}$                                  | $= m^3/s$                                                           |
| Massenstrom                                  | $\dot{m}$     | $\frac{m}{t}$                        | $\frac{kg}{s}$                                   | $= kg/s$                                                            |
| Kraft                                        | $F$           | $m \cdot a$                          | $\frac{kg \cdot m}{s^2}$                         | $= N$<br>1 N = 0.001 kN<br>1 kN = 1000 N                            |
| Drehmoment                                   | $M$           | $F \cdot l$<br>$l = \text{Hebelarm}$ | $N \cdot m$                                      | $= Nm$                                                              |
| Gewichtskraft                                | $FG$          | $m \cdot g$                          | $\frac{kg \cdot m}{s^2}$                         | $= N$<br>1 N = 0.001 kN<br>1 kN = 1000 N                            |
| Druck                                        | $p$           | $F/A$                                | $\frac{kg \cdot m}{s^2 \cdot m^2}$               | $= Pa$                                                              |
| <b>Arbeit, Wärme, Energie</b>                |               |                                      |                                                  |                                                                     |
| Arbeit                                       | $W$           | $F \cdot s$                          | $N \cdot m$                                      | $= J$                                                               |
| Leistung                                     | $P$           | $W/t$                                | $\frac{J}{s}$                                    | $= W$                                                               |
| Temperatur                                   | $T$           |                                      |                                                  | $= K$<br>0 K = -273 °C<br>$t$ = °C<br>0 °C = 273 K                  |
| spez. Wärmekapazität                         | $c$           |                                      |                                                  | $= kJ/kg \cdot K$<br>Wasser = 4.187 kJ/kg · K                       |
| Wärmemenge                                   | $Q$           | $m \cdot c \cdot \Delta T$           | $\frac{kg \cdot kJ \cdot K}{kg \cdot K}$         | $= kJ$<br>1 Ws = 1 J<br>1 Nm = 1 J<br>1 kWh = 3.6 MJ                |
| Wärmeleistung                                | $\dot{Q}$     | $\frac{m \cdot c \cdot \Delta T}{t}$ | $\frac{kg \cdot kJ \cdot K}{kg \cdot K \cdot s}$ | $\frac{kJ}{s} = kW$<br>1 W = 0.001 kW                               |
| Wärmedurchgangskoeffizient                   | $U$           |                                      |                                                  | $= W/m^2K$                                                          |
| Wärmedurchgangswiderstand                    | $R$           | $\frac{1}{U}$                        | $\frac{m^2 \cdot K}{W}$                          | $= m^2K/W$                                                          |

# Umrechnungstabellen

## Allgemeine Planungsgrundlagen

### Basiswissen - Umrechnungstabellen

Tabelle 11: Umrechnungstabelle Masse (m)

| Einheit | t           | kg    | g      |
|---------|-------------|-------|--------|
| 1 t     | 1           | 1 000 | $10^6$ |
| 1 kg    | 0.001       | 1     | 1 000  |
| 1 g     | $10^{-6}$   | 0.001 | 1      |
| t       | = Tonne     |       |        |
| kg      | = Kilogramm |       |        |
| g       | = Gramm     |       |        |

Tabelle 12: Umrechnungstabelle Druck (p)

| Einheit                 | N/m <sup>2</sup> [Pa]          | kPa     | bar                     | mbar       | mmWS                                       | Torr[mmHg] |
|-------------------------|--------------------------------|---------|-------------------------|------------|--------------------------------------------|------------|
| 1 N/m <sup>2</sup> [Pa] | 1                              | 0.001   | 10 <sup>-5</sup>        | 0.01       | 0.102                                      | 0.0075     |
| 1 kPa                   | 1 000                          | 1       | 0.01                    | 10         | 102                                        | 7.5        |
| 1 bar                   | 10 <sup>5</sup>                | 100     | 1                       | 1 000      | 10 200                                     | 750        |
| 1 mbar                  | 100                            | 0.1     | 0.001                   | 1          | 10.2                                       | 0.75       |
| 1 mmWS                  | 9.81                           | 0.00981 | 9.81 · 10 <sup>-5</sup> | 0.0981     | 1                                          | 0.07355    |
| 1 Torr[mmHg]            | 133                            | 0.133   | 0.00133                 | 1.33       | 13.3                                       | 1          |
| N/m <sup>2</sup> [Pa]   | = Newton/Quadratmeter (Pascal) |         |                         | Torr[mmHg] | = Torricelli (Millimeter Quecksilbersäule) |            |
| kPa                     | = Kilo Pascal                  |         |                         |            |                                            |            |
| bar                     | = Bar                          |         |                         |            |                                            |            |
| mmWS                    | = Millimeter Wassersäule       |         |                         |            |                                            |            |

Tabelle 13: Umrechnungstabelle Energie, Arbeit (W)

| Einheit       | J = WS = Nm      | kJ    | kWh                  | kcal                 |
|---------------|------------------|-------|----------------------|----------------------|
| 1 J = WS = Nm | 1                | 0.001 | $2.78 \cdot 10^{-7}$ | $2.39 \cdot 10^{-4}$ |
| 1 kJ          | 1 000            | 1     | $2.78 \cdot 10^{-4}$ | 0.239                |
| 1 kWh         | $3.6 \cdot 10^6$ | 3 000 | 1                    | 800                  |
| 1 kcal        | 4 187            | 4.187 | 1.163                | 1                    |
| J             | = Joule          |       | kJ                   | = Kilojoule          |
| Ws            | = Watt · Sekunde |       | kWh                  | = Kilowattstunde     |
| Nm            | = Newton · Meter |       | kcal                 | = Kilocalorie        |

Tabelle 14: Umrechnungstabelle Leistung (P)

| Einheit          | W = J/s = Nm/s         | kW                   | kJ/h   | PS                   | kcal/h |
|------------------|------------------------|----------------------|--------|----------------------|--------|
| 1 W = J/s = Nm/s | 1                      | 0.001                | 3.6    | 0.00136              | 0.859  |
| 1 kW             | 1 000                  | 1                    | 3 600  | 1.36                 | 859    |
| 1 kJ/h           | 0.278                  | $2.78 \cdot 10^{-4}$ | 1      | $3.75 \cdot 10^{-4}$ | 0.239  |
| 1 PS             | 735                    | 0.735                | 2 600  | 1                    | 632    |
| 1 kcal/h         | 1.16                   | 0.00116              | 4.19   | 0.00136              | 1      |
| W                | = Watt                 |                      | kJ/h   | = Kilojoule/Stunde   |        |
| J/s              | = Joule/Sekunde        |                      | PS     | = Pferdestärke       |        |
| Nm/s             | = Newton Meter/Sekunde |                      | kcal/h | = Kilocalorie/Stunde |        |
| kW               | = Kilowatt             |                      |        |                      |        |