

### Tabellen zur Elektrotechnik

#### Spezifischer Widerstand, Leitfähigkeit, Temperaturkoeffizient Feste Leiter

| Material                   | Spez. Widerstand $\rho$<br>in $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$<br>(bei 20°) | Leitfähigkeit $\sigma$<br>in $\text{S} \cdot \text{m}/\text{mm}^2$<br>(bei 20° C) | Temperaturkoeffizient $\alpha$<br>in $\Omega / (\Omega \cdot ^\circ \text{C})$ |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Aldrey                     | 0,033                                                                          | 30,3                                                                              | 0,004                                                                          |
| Aluminium                  | 0,03                                                                           | 33                                                                                | 0,004                                                                          |
| Blei                       | 0,21                                                                           | 4,76                                                                              | 0,0038                                                                         |
| Bronzedraht für<br>Telefon | 0,0185                                                                         | 54                                                                                | —                                                                              |
| Eisen, rein                | 0,11                                                                           | 9,1                                                                               | 0,0047                                                                         |
| Eisendraht                 | 0,13                                                                           | 7,7                                                                               | 0,0047                                                                         |
| Gaskohle                   | 40 ... 120                                                                     | 0,025 ... 0,0083                                                                  | -0,0008 ... -0,002                                                             |
| Gusseisen                  | 0,92                                                                           | 1,09                                                                              | 0,0045                                                                         |
| Kohlenfaden                | 30 ... 40                                                                      | 0,0333 ... 0,025                                                                  | —                                                                              |
| Konstantan                 | 0,5                                                                            | 2,0                                                                               | 0,0001                                                                         |
| Kruppin                    | 0,85                                                                           | 1,18                                                                              | 0,00075                                                                        |
| Kupfer                     | 0,0175                                                                         | 57                                                                                | 0,004                                                                          |
| Manganin                   | 0,425                                                                          | 2,36                                                                              | 0,00001                                                                        |
| Messingdraht               | 0,075                                                                          | 13,3                                                                              | 0,0012 ... 0,002                                                               |
| Neusilber                  | 0,375                                                                          | 2,67                                                                              | 0,0003                                                                         |
| Nickel                     | 0,12                                                                           | 8,33                                                                              | 0,0039                                                                         |
| Nickelin                   | 0,415                                                                          | 2,42                                                                              | 0,00022                                                                        |
| Nichrome V                 | 1,08                                                                           | 0,926                                                                             | 0,0001                                                                         |
| Osmium                     | 0,095                                                                          | 10,5                                                                              | —                                                                              |
| Platin                     | 0,115                                                                          | 8,7                                                                               | 0,0024 ... 0,0037                                                              |
| Quecksilber                | 0,954                                                                          | 1,05                                                                              | 0,0009                                                                         |
| Rheotan                    | 0,485                                                                          | 2,06                                                                              | 0,00022                                                                        |
| Silber                     | 0,017                                                                          | 58,8                                                                              | 0,0036                                                                         |
| Stahl                      | 0,10 ... 0,25                                                                  | 10 ... 4,0                                                                        | 0,005                                                                          |
| Stahldraht für<br>Telefon  | 0,187                                                                          | 5,36                                                                              | 0,005                                                                          |
| Tantal                     | 0,165                                                                          | 6,07                                                                              | 0,003                                                                          |
| Wismut                     | 1,3                                                                            | 0,77                                                                              | 0,0036                                                                         |
| Wolfram                    | 0,07                                                                           | 14,3                                                                              | 0,0051                                                                         |
| Zink, gepresst             | 0,06                                                                           | 16,6                                                                              | 0,0038                                                                         |
| Zinn                       | 0,125                                                                          | 8,0                                                                               | 0,0044                                                                         |

#### Flüssige Leiter

| Flüssigkeit                          | Spez. Widerstand $\rho$ in $\text{M}\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Wasser, bei 25° C                    |                                                                        |
| reines (theoretischer Wert)          | 170 000                                                                |
| Destilliertes                        | ≈ 3000                                                                 |
| Leitungswasser                       | ≈ 20                                                                   |
| Seewasser (4% NaCl)                  | ≈ 0,15                                                                 |
| Lösungen, bei 18° C,                 |                                                                        |
| Konzentration: 10% (Masse [Gewicht]) |                                                                        |
| Kupfersulfat 5%                      | 0,313                                                                  |
| Zinksulfat                           | 0,312                                                                  |
| Natriumkarbonat                      | 0,142                                                                  |
| Natriumchlorid                       | 0,0826                                                                 |
| Ammoniumchlorid                      | 0,0564                                                                 |
| Schwefelsäure                        | 0,0255                                                                 |
| Salpetersäure                        | 0,0217                                                                 |
| Salzsäure                            | 0,0159                                                                 |
| Kalilauge                            | 0,0318                                                                 |

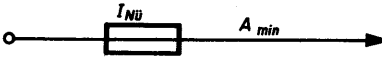
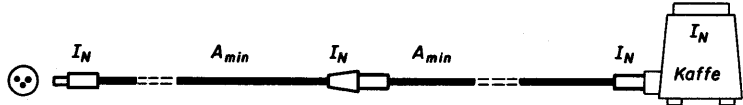
| Elektrochemisches Aequivalent $c$ |            |                     |              |            |                     |
|-----------------------------------|------------|---------------------|--------------|------------|---------------------|
| Als Kationen                      | Wertigkeit | $c$                 | Als Kationen | Wertigkeit | $c$                 |
|                                   |            | $g/(A \cdot h)$     |              |            | $g/(A \cdot h)$     |
|                                   |            | $[g^*/(A \cdot h)]$ |              |            | $[g^*/(A \cdot h)]$ |
| Aluminium                         | 3          | 0,3354              | Nickel       | 2          | 1,0945              |
| Blei                              | 2          | 3,865               | Nickel       | 3          | 0,7298              |
| Cadmium                           | 2          | 2,097               | Silber       | 1          | 4,0246              |
| Chrom                             | 3          | 0,6468              | Zink         | 2          | 1,220               |
| Chrom                             | 6          | 0,3234              | Zinn         | 2          | 2,2142              |
| Eisen                             | 2          | 1,042               | Zinn         | 4          | 1,1071              |
| Eisen                             | 3          | 0,6944              | Chlor        | 1          | 1,323               |
| Gold                              | 3          | 2,452               | Sauerstoff   | 2          | 0,2985              |
| Kupfer                            | 1          | 2,3716              | Wasserstoff  | 1          | 0,0376              |
| Kupfer                            | 2          | 1,1858              |              |            |                     |

| Spannungsreihe, elektrochemische<br>(Potential gegen die Normalwasserstoffelektrode) |             |           |             |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|-------------|
| Stoff                                                                                | Potential V | Stoff     | Potential V |
| Gold                                                                                 | +1,50       | Blei      | -0,13       |
| Platin                                                                               | +0,86       | Zinn      | -0,14       |
| Silber                                                                               | +0,80       | Nickel    | -0,23       |
| Quecksilber                                                                          | +0,79       | Kobalt    | -0,29       |
| Kohle                                                                                | +0,74       | Kadmium   | -0,40       |
| Kupfer                                                                               | +0,34       | Eisen     | -0,44       |
| Wismut                                                                               | +0,28       | Chrom     | -0,56       |
| Antimon                                                                              | +0,14       | Zink      | -0,76       |
| <b>Wasserstoff</b>                                                                   | <b>0,00</b> | Mangan    | -1,10       |
|                                                                                      |             | Aluminium | -1,67       |
|                                                                                      |             | Magnesium | -2,40       |
|                                                                                      |             | Natrium   | -2,71       |
|                                                                                      |             | Kalium    | -2,92       |
|                                                                                      |             | Lithium   | -2,96       |

| Dielektrizitätszahl $\epsilon_r$ |              |              |              |
|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| Isolierstoff                     | $\epsilon_r$ | Isolierstoff | $\epsilon_r$ |
| Luft                             | 1            | Porzellan    | 5 ... 6      |
| Trafoöl                          | 2,2 ... 2,4  | Glas         | 4 ... 6      |
| Acrylglas                        | 3,5          | Glimmer      | 6 ... 8      |
| Hartpapier                       | 4            | Al.-Oxyd     | 6 ... 9      |
| Phenolharz                       | 5            |              |              |

| Leiterquerschnitt nach den HV (Hausinstallationsvorschriften des SEV)                   |                                                          |                                                                               |                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Ortsfeste Leitungen (Cu)                                                                |                                                          |                                                                               |                                                          |
|      |                                                          |                                                                               |                                                          |
| Maximaler Nennstrom $I_{NÜ}$ des vorgeschalteten Ueberstromunterbrechers in A           | Minimaler Leiterquerschnitt $A_{min}$ in mm <sup>2</sup> | Maximaler Nennstrom $I_{NÜ}$ des vorgeschalteten Ueberstromunterbrechers in A | Minimaler Leiterquerschnitt $A_{min}$ in mm <sup>2</sup> |
| 6                                                                                       | 1                                                        | 60                                                                            | 16                                                       |
| 10                                                                                      | 1,5                                                      | 80                                                                            | 25                                                       |
| 15                                                                                      | 2,5                                                      | 100                                                                           | 35                                                       |
| 20                                                                                      | 4                                                        | 125                                                                           | 50                                                       |
| 25                                                                                      | 6                                                        | 150                                                                           | 70                                                       |
| 40                                                                                      | 10                                                       | 200                                                                           | 95                                                       |
| Ortsveränderliche Leitungen (Cu)                                                        |                                                          |                                                                               |                                                          |
|      |                                                          |                                                                               |                                                          |
| Maximaler Nennstrom $I_N$ der Apparate, Apparatesteckdosen und Kupplungssteckdosen in A | Minimaler Leiterquerschnitt $A_{min}$ in mm <sup>2</sup> |                                                                               |                                                          |
| 6                                                                                       | 0,75                                                     |                                                                               |                                                          |
| 10                                                                                      | 1                                                        |                                                                               |                                                          |
| 15                                                                                      | 1,5                                                      |                                                                               |                                                          |
| 20                                                                                      | 2,5                                                      |                                                                               |                                                          |
| 25                                                                                      | 4                                                        |                                                                               |                                                          |
| 40                                                                                      | 6                                                        |                                                                               |                                                          |
| 60                                                                                      | 10                                                       |                                                                               |                                                          |
| 80                                                                                      | 16                                                       |                                                                               |                                                          |
| 100                                                                                     | 25                                                       |                                                                               |                                                          |

| Widerstand von Cu-Installationsleitern nach HV<br>in Abhängigkeit des Querschnitts |      |      |                                      |     |      |      |      |      |     |     |  |
|------------------------------------------------------------------------------------|------|------|--------------------------------------|-----|------|------|------|------|-----|-----|--|
| $A$<br>in mm <sup>2</sup>                                                          | 0,75 | 1    | 1,5                                  | 2,5 | 4    | 6    | 10   | 16   | 25  | 35  |  |
| $R$<br>in m Ω/m                                                                    | 23,3 | 17,5 | 11,7                                 | 7   | 4,38 | 2,92 | 1,75 | 1,09 | 0,7 | 0,5 |  |
| $A$<br>in mm <sup>2</sup>                                                          | 50   | 70   | 95                                   |     |      |      |      |      |     |     |  |
| $R$<br>in m Ω/m                                                                    | 0,35 | 0,25 | 0,184                                |     |      |      |      |      |     |     |  |
| <b>Widerstand von Cu-Drähten</b><br>in Abhängigkeit des $\phi$                     |      |      | Siehe «Tabellen zur Masseberechnung» |     |      |      |      |      |     |     |  |
| Notizen                                                                            |      |      |                                      |     |      |      |      |      |     |     |  |

| Maximale Verbraucherleistung in bezug auf die vorgeschaltete Sicherung                                                                     |                                                                                                                     |                                                     |           |           |           |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                                                                                                                                            |                                                                                                                     |                                                     |           |           |           |           |
| Nennstrom der vorgeschalteten Sicherung in A                                                                                               | Verbraucherleistung $S_{max}$ bzw. $P_{max}$ , wenn in der vorgeschalteten Sicherung der Nennstrom $I_{NSI}$ fließt |                                                     |           |           |           |           |
|                                                                                                                                            | Ohmsche Verbraucher : kW – Induktive Verbraucher : kVA                                                              |                                                     |           |           |           |           |
|                                                                                                                                            | 1 x 220 V                                                                                                           | 1 x 380 V                                           | 1 x 500 V | 3 x 220 V | 3 x 380 V | 3 x 500 V |
| 6                                                                                                                                          | 1,32                                                                                                                | 2,28                                                | 3,00      | 2,28      | 3,95      | 5,20      |
| 10                                                                                                                                         | 2,20                                                                                                                | 3,80                                                | 5,00      | 3,80      | 6,58      | 8,66      |
| 15                                                                                                                                         | 3,30                                                                                                                | 5,70                                                | 7,50      | 5,70      | 9,87      | 13,00     |
| 20                                                                                                                                         | 4,40                                                                                                                | 7,60                                                | 10,00     | 7,60      | 13,20     | 17,30     |
| 25                                                                                                                                         | 5,50                                                                                                                | 9,50                                                | 12,50     | 9,50      | 16,50     | 21,70     |
| 40                                                                                                                                         | 8,80                                                                                                                | 15,20                                               | 20,00     | 15,20     | 26,30     | 34,60     |
| 60                                                                                                                                         | 13,20                                                                                                               | 22,80                                               | 30,00     | 22,80     | 39,50     | 52,00     |
| 80                                                                                                                                         | 17,60                                                                                                               | 30,40                                               | 40,00     | 30,40     | 52,60     | 69,30     |
| 100                                                                                                                                        | 22,00                                                                                                               | 38,00                                               | 50,00     | 38,00     | 65,80     | 86,60     |
| 125                                                                                                                                        | 27,50                                                                                                               | 47,50                                               | 62,50     | 47,50     | 82,30     | 108       |
| 150                                                                                                                                        | 33,00                                                                                                               | 57,00                                               | 75,00     | 57,00     | 98,70     | 130       |
| 200                                                                                                                                        | 44,00                                                                                                               | 76,00                                               | 100       | 76,00     | 132       | 173       |
| <b>Kapazität von Kondensatoren zu Drehstrom-Asynchron-Normalmotoren 3 x 380 V, die als Einphasenmotoren verwendet werden</b><br>Richtwerte |                                                                                                                     |                                                     |           |           |           |           |
| Netzspannung in V                                                                                                                          |                                                                                                                     | Kondensatorkapazität in $\mu F$ pro kW Nennleistung |           |           |           |           |
| 220                                                                                                                                        |                                                                                                                     | 68                                                  |           |           |           |           |
| 380                                                                                                                                        |                                                                                                                     | 23                                                  |           |           |           |           |
| <b>Richtwerte für die Stromaufnahme von Drehstrommotoren</b>                                                                               |                                                                                                                     |                                                     |           |           |           |           |
| Spannung                                                                                                                                   |                                                                                                                     | 3 x 500 V                                           | 3 x 380 V | 3 x 250 V | 3 x 220 V |           |
| Nennstrom pro kW                                                                                                                           |                                                                                                                     | 1,6 A                                               | 2 A       | 3,1       | 3,5       |           |
| Notizen                                                                                                                                    |                                                                                                                     |                                                     |           |           |           |           |

### Magnetischer Fluss $\Phi$

|      | Wb        | Mx     |
|------|-----------|--------|
| 1 Wb | 1         | $10^8$ |
| 1 Mx | $10^{-8}$ | 1      |

### Magnetische Flussdichte $B$

|      | T         | Gs     |
|------|-----------|--------|
| 1 T  | 1         | $10^4$ |
| 1 Gs | $10^{-4}$ | 1      |

### Griechisches Alphabet

*A*  $\alpha$  Alpha  
*B*  $\beta$  Beta  
*\Gamma*  $\gamma$  Gamma  
*\Delta*  $\delta$  Delta  
*E*  $\epsilon$  Epsilon  
*Z*  $\zeta$  Zeta  
*H*  $\eta$  Eta  
*\theta*  $\vartheta$  Theta

*I*  $\iota$  Iota  
*K*  $\kappa$  Kappa  
*\Lambda*  $\lambda$  Lambda  
*M*  $\mu$  My  
*N*  $\nu$  Ny  
*\Xi*  $\xi$  Xi  
*O*  $\omicron$  Omikron  
*\Pi*  $\pi$  Pi

*P*  $\rho$  Rho  
*\Sigma*  $\sigma$  Sigma  
*T*  $\tau$  Tau  
*Y*  $\upsilon$  Ypsilon  
*\Phi*  $\varphi$  Phi  
*X*  $\chi$  Chi  
*\Psi*  $\psi$  Psi  
*\Omega*  $\omega$  Omega

Notizen

### Tabellen zur Masse-[Gewichts]-Berechnung (Mittelwerte)

Dichte  $\rho$ , [Spez. Gewicht  $\gamma$ ] fester Körper  $\rho$  in  $\text{kg}/\text{dm}^3$   
 $[\gamma$  in  $\text{kg}^*/\text{dm}^3]$

| Stoff             | $\rho$    | $\gamma$ | Stoff              | $\rho$  | $\gamma$ | Stoff          | $\rho$ | $\gamma$ |
|-------------------|-----------|----------|--------------------|---------|----------|----------------|--------|----------|
| Aluminium, Aldrey | 2,7       |          | Hartmetall         | 10...14 |          | Nickelin       |        | 8,8      |
| Antimon           | 6,69      |          | Hartpapier, -gummi | 1,4     |          | Papier         |        | 0,95     |
| Beryllium         | 1,85      |          | Hartholz           | 0,75    |          | Platin         |        | 21,4     |
| Blei              | 11,3      |          | Holzkohle          | 0,12    |          | Plexiglas      |        | 1,18     |
| Bronze            | 8,8       |          | Kalkstein          | 2,6     |          | Porzellan      |        | 2,3      |
| Cadmium           | 8,64      |          | Kanthal            | 7,1     |          | Press-Span     |        | 1,2      |
| Carborundum       | 3,16      |          | Kobalt             | 8,9     |          | Resistin       |        | 8,3      |
| Celluloid         | 1,38      |          | Konstantan         | 8,9     |          | Silber         |        | 10,5     |
| Chrom             | 7,1       |          | Kork               | 0,27    |          | Silizium       |        | 2,33     |
| Chromnickel       | 8,3       |          | Korund             | 3,9     |          | Stahl          |        | 7,8      |
| Diamant           | 3,55      |          | Kupfer             | 8,9     |          | Steatit        |        | 2,5      |
| Edelkunstharz     | 1,35      |          | Lagermetall        | 8,8     |          | Tannenholz     |        | 0,5      |
| Eis               | 0,9       |          | Leder              | 0,86    |          | Tantal         |        | 16,6     |
| Eisen, chem. rein | 7,88      |          | Magnesium          | 1,74    |          | Titan          |        | 4,5      |
| Elektron          | 1,8       |          | Mangan             | 7,2     |          | Uran           |        | 19,0     |
| Fette             | 0,94      |          | Manganin           | 8,4     |          | Vanadium       |        | 6,0      |
| Formpressstoffe   | 1,4       |          | Messing            | 8,7     |          | Wachs, Stearin |        | 0,95     |
| Glas              | 2,7...5,9 |          | Molybdän           | 10,2    |          | Weissmetall    |        | 8,8      |
| Glimmer           | 2,9       |          | Natrium            | 0,97    |          | Wismut         |        | 9,8      |
| Gold              | 19,3      |          | Neusilber          | 8,5     |          | Wolfram        |        | 19,3     |
| Graphit           | 2,3       |          | Nichrome           | 8,2     |          | Zink           |        | 7,13     |
| Gusseisen         | 7,3       |          | Nickel             | 8,9     |          | Zinn           |        | 7,28     |

Dichte  $\rho$ , [Spez. Gewicht  $\gamma$ ] von Flüssigkeiten  $\rho$  in  $\text{kg}/\text{dm}^3$   
 $[\gamma$  in  $\text{kg}^*/\text{dm}^3]$

| Flüssigkeit | $\rho$ | $\gamma$ | Flüssigkeit       | $\rho$ | $\gamma$ | Flüssigkeit         | $\rho$ | $\gamma$ |
|-------------|--------|----------|-------------------|--------|----------|---------------------|--------|----------|
| Alkohol     | 0,79   |          | Mineralschmieröle | 0,93   |          | Salzsäure 35%       |        | 1,18     |
| Benzin      | 0,71   |          | Petroleum         | 0,83   |          | Schwefelsäure konz. |        | 1,834    |
| Benzol      | 0,879  |          | Quecksilber       | 13,6   |          | Teer                |        | 1,15     |
| Kreosotöl   | 0,97   |          | Rüböl             | 0,91   |          | Wasser              |        | 1,0      |
| Leinöl      | 0,94   |          | Salzlösung 30%    | 1,2    |          |                     |        |          |

Dichte  $\rho$ , [Spez. Gewicht  $\gamma$ ] von Gasen und Dämpfen  $\rho$  in  $\text{g}/\text{dm}^3$   
 bei  $0^\circ\text{C}$  und 1,013 bar (Normzustand)  $[\gamma$  in  $\text{g}^*/\text{dm}^3]$

| Gas         | $\rho$ | $\gamma$ | Gas          | $\rho$ | $\gamma$ | Gas         | $\rho$ | $\gamma$ |
|-------------|--------|----------|--------------|--------|----------|-------------|--------|----------|
| Azeytlen    | 1,173  |          | Generatorgas | 1,14   |          | Methan      |        | 0,72     |
| Ammoniak    | 0,771  |          | Helium       | 0,1785 |          | Propan      |        | 2,02     |
| Argon       | 1,784  |          | Kohlenoxyd   | 1,25   |          | Sauerstoff  |        | 1,429    |
| Benzoldampf | 3,48   |          | Kohlendioxyd | 1,977  |          | Stickstoff  |        | 1,25     |
| Butan       | 2,70   |          | Leuchtgas    | 0,51   |          | Wasserdampf |        | 0,816    |
| Chlor       | 3,22   |          | Luft         | 1,293  |          | Wasserstoff |        | 0,0898   |

Masse  $m$  [Gewicht  $G$ ] und Widerstand  $R$  von 1000 m Kupferdraht

| Nenn-<br>Ø<br>in mm | $m$ in<br>g/m<br>[ $G$ in<br>g*/m] | $R$ in<br>$\Omega/1000m$ | Nenn-<br>Ø<br>in mm | $m$ in<br>g/m<br>[ $G$ in<br>g*/m] | $R$ in<br>$\Omega/1000m$ | Nenn-<br>Ø<br>in mm | $m$ in<br>g/m<br>[ $G$ in<br>g*/m] | $R$ in<br>$\Omega/1000m$ |
|---------------------|------------------------------------|--------------------------|---------------------|------------------------------------|--------------------------|---------------------|------------------------------------|--------------------------|
| 0,025               | 0,0043                             | 35730                    | 0,40                | 1,12                               | 139,6                    | 2,7                 | 51,0                               | 3,063                    |
| 0,03                | 0,0063                             | 24810                    | 0,45                | 1,42                               | 110,3                    |                     |                                    |                          |
| 0,04                | 0,0112                             | 13960                    | 0,50                | 1,75                               | 89,33                    | 2,77                | 53,5                               | 2,910                    |
| 0,05                | 0,0175                             | 8933                     | 0,55                | 2,11                               | 73,83                    | 2,8                 | 54,8                               | 2,848                    |
| 0,055               | 0,0211                             | 7383                     | 0,60                | 2,52                               | 62,03                    | 2,9                 | 58,8                               | 2,655                    |
| 0,06                | 0,025                              | 6204                     | 0,615               | 2,64                               | 59,04                    | 3,0                 | 62,9                               | 2,481                    |
| 0,065               | 0,029                              | 5286                     | 0,65                | 2,95                               | 52,86                    | 3,1                 | 67,2                               | 2,324                    |
| 0,07                | 0,034                              | 4556                     | 0,70                | 3,43                               | 45,56                    | 3,2                 | 71,6                               | 2,181                    |
| 0,075               | 0,039                              | 3970                     |                     |                                    |                          | 3,3                 | 76,1                               | 2,051                    |
| 0,08                | 0,045                              | 3489                     | 0,75                | 3,93                               | 39,70                    | 3,4                 | 80,7                               | 1,932                    |
|                     |                                    |                          | 0,80                | 4,47                               | 34,89                    | 3,5                 | 85,6                               | 1,823                    |
| 0,085               | 0,050                              | 3091                     | 0,82                | 4,69                               | 33,21                    | 3,57                | 89,0                               | 1,752                    |
| 0,09                | 0,057                              | 2757                     | 0,85                | 5,05                               | 30,91                    |                     |                                    |                          |
| 0,095               | 0,063                              | 2475                     | 0,90                | 5,67                               | 27,57                    | 3,6                 | 90,6                               | 1,723                    |
| 0,10                | 0,070                              | 2233                     |                     |                                    |                          | 3,7                 | 95,8                               | 1,631                    |
| 0,11                | 0,085                              | 1846                     | 0,95                | 6,29                               | 24,75                    | 3,8                 | 100,9                              | 1,547                    |
|                     |                                    |                          | 0,98                | 6,70                               | 23,25                    | 3,9                 | 106,5                              | 1,468                    |
| 0,12                | 0,101                              | 1551                     | 1,0                 | 7,00                               | 22,33                    | 4,0                 | 111,8                              | 1,396                    |
| 0,13                | 0,118                              | 1322                     | 1,1                 | 8,46                               | 18,46                    |                     |                                    |                          |
| 0,14                | 0,137                              | 1140                     | 1,13                | 8,91                               | 17,49                    | 4,1                 | 117,3                              | 1,328                    |
| 0,15                | 0,157                              | 992,6                    |                     |                                    |                          | 4,2                 | 123,3                              | 1,266                    |
| 0,16                | 0,179                              | 872,2                    | 1,2                 | 10,05                              | 15,51                    | 4,3                 | 129,1                              | 1,208                    |
|                     |                                    |                          | 1,26                | 11,07                              | 14,06                    | 4,4                 | 135,5                              | 1,154                    |
| 0,17                | 0,202                              | 772,7                    | 1,3                 | 11,83                              | 13,22                    | 4,5                 | 141,6                              | 1,103                    |
| 0,18                | 0,226                              | 689,2                    | 1,39                | 13,49                              | 11,56                    |                     |                                    |                          |
| 0,19                | 0,252                              | 618,6                    | 1,4                 | 13,70                              | 11,39                    | 4,6                 | 148,1                              | 1,055                    |
| 0,20                | 0,280                              | 558,2                    |                     |                                    |                          | 4,7                 | 154,2                              | 1,011                    |
| 0,21                | 0,308                              | 506,4                    | 1,5                 | 15,73                              | 9,926                    | 4,8                 | 161,1                              | 0,969                    |
|                     |                                    |                          | 1,6                 | 17,90                              | 8,722                    | 4,9                 | 167,6                              | 0,930                    |
| 0,22                | 0,338                              | 461,4                    | 1,7                 | 20,2                               | 7,727                    | 5,0                 | 174,8                              | 0,893                    |
| 0,23                | 0,369                              | 422,2                    | 1,79                | 22,4                               | 6,969                    |                     |                                    |                          |
| 0,24                | 0,403                              | 387,7                    | 1,8                 | 22,6                               | 6,892                    | 5,5                 | 211,0                              | 0,738                    |
| 0,25                | 0,437                              | 357,3                    |                     |                                    |                          | 6,0                 | 252,0                              | 0,620                    |
| 0,26                | 0,472                              | 330,4                    | 1,9                 | 25,2                               | 6,187                    | 6,5                 | 295,0                              | 0,528                    |
|                     |                                    |                          | 2,0                 | 28,0                               | 5,582                    | 7,0                 | 343,0                              | 0,456                    |
| 0,27                | 0,509                              | 306,4                    | 2,1                 | 30,8                               | 5,064                    | 7,5                 | 393,0                              | 0,397                    |
| 0,28                | 0,548                              | 284,8                    | 2,2                 | 33,8                               | 4,614                    |                     |                                    |                          |
| 0,29                | 0,588                              | 265,6                    | 2,26                | 35,6                               | 4,372                    | 8,0                 | 447,0                              | 0,349                    |
| 0,30                | 0,629                              | 248,1                    |                     |                                    |                          | 8,5                 | 505,0                              | 0,309                    |
| 0,32                | 0,716                              | 218,1                    | 2,3                 | 36,9                               | 4,221                    | 9,0                 | 567,0                              | 0,275                    |
|                     |                                    |                          | 2,4                 | 40,3                               | 3,877                    | 9,5                 | 629,0                              | 0,247                    |
| 0,34                | 0,807                              | 193,2                    | 2,5                 | 43,7                               | 3,573                    | 10,0                | 699,0                              | 0,223                    |
| 0,35                | 0,856                              | 182,3                    | 2,6                 | 47,2                               | 3,304                    |                     |                                    |                          |

Tabellen zur Mechanik und Naturlehre (Mittelwerte)

Temperatur

$^{\circ}C = \frac{5}{4} ^{\circ}R = \frac{5}{9} (^{\circ}F - 32) = K - 273$   
 $K = ^{\circ}C + 273 = \frac{5}{4} ^{\circ}R + 273 = \frac{5}{9} (^{\circ}F - 32) + 273$   
 $^{\circ}F = \frac{9}{5} ^{\circ}C + 32 = \frac{9}{4} ^{\circ}R + 32 = \frac{9}{5} (K - 273) + 32$   
 $^{\circ}R = \frac{4}{5} ^{\circ}C = \frac{4}{9} (^{\circ}F - 32) = \frac{4}{5} (K - 273)$

(Im SI nur noch K und  $^{\circ}C$  zugelassen)

Wärmeausdehnungskoeffizient der Länge  $\alpha$

| Stoff       | $[1/^{\circ}C]$      | Stoff      | $\alpha$<br>$[1/^{\circ}C]$ | Stoff       | $\alpha$<br>$[1/^{\circ}C]$ |
|-------------|----------------------|------------|-----------------------------|-------------|-----------------------------|
| Aluminium   | $24 \cdot 10^{-6}$   | Konstantan | $14 \cdot 10^{-6}$          | Porzellan   | $3 \cdot 10^{-6}$           |
| Blei        | $29,3 \cdot 10^{-6}$ | Kupfer     | $16,9 \cdot 10^{-6}$        | Resistin    | $19 \cdot 10^{-6}$          |
| Bronze      | $17,5 \cdot 10^{-6}$ | Mangan     | $22,8 \cdot 10^{-6}$        | Silber      | $19,5 \cdot 10^{-6}$        |
| Cadmium     | $31 \cdot 10^{-6}$   | Manganin   | $18 \cdot 10^{-6}$          | Silicium    | $7 \cdot 10^{-6}$           |
| Chrom       | $8 \cdot 10^{-6}$    | Messing    | $18,9 \cdot 10^{-6}$        | Stahl       | $11 \cdot 10^{-6}$          |
| Chromnickel | $14 \cdot 10^{-6}$   | Molybdän   | $5,2 \cdot 10^{-6}$         | Titan       | $9 \cdot 10^{-6}$           |
| Elektron    | $26 \cdot 10^{-6}$   | Neusilber  | $18 \cdot 10^{-6}$          | Wismut      | $13 \cdot 10^{-6}$          |
| Glas        | $8 \cdot 10^{-6}$    | Nichrome   | $16 \cdot 10^{-6}$          | Wolfram     | $4,5 \cdot 10^{-6}$         |
| Gusseisen   | $10,4 \cdot 10^{-6}$ | Nickel     | $13 \cdot 10^{-6}$          | Zink        | $26,5 \cdot 10^{-6}$        |
| Invar       | $1,1 \cdot 10^{-6}$  | Nickelin   | $16 \cdot 10^{-6}$          | Zinn        | $26,7 \cdot 10^{-6}$        |
| Kanthal     | $16 \cdot 10^{-6}$   | Platin     | $9 \cdot 10^{-6}$           | Quecksilber | $0,5 \cdot 10^{-6}$         |
| Kobalt      | $12,3 \cdot 10^{-6}$ | Plexiglas  | $115 \cdot 10^{-6}$         |             |                             |

Wärmeausdehnungskoeffizient des Raumes  $\gamma$  (von Flüssigkeiten)

| Stoff             | $\gamma$<br>$1/^{\circ}C$ | Stoff                 | $\gamma$<br>$1/^{\circ}C$ |
|-------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|
| Aceton            | $1,43 \cdot 10^{-3}$      | Salpetersäure         | $1,24 \cdot 10^{-3}$      |
| Aether (Aethyl-)  | $1,62 \cdot 10^{-3}$      | Schwefelsäure         | $0,55 \cdot 10^{-3}$      |
| Alkohol (Aethyl-) | $1,10 \cdot 10^{-3}$      | Tetrachlorkohlenstoff | $1,23 \cdot 10^{-3}$      |
| Benzol            | $1,06 \cdot 10^{-3}$      | Toluol                | $1,109 \cdot 10^{-3}$     |
| Glyzerin          | $0,50 \cdot 10^{-3}$      | Terpentinöl           | $0,97 \cdot 10^{-3}$      |
| Petroleum         | $0,96 \cdot 10^{-3}$      | Wasser                | $0,18 \cdot 10^{-3}$      |
| Quecksilber       | $0,181 \cdot 10^{-3}$     |                       |                           |

| Gefrierpunkt |                    |             |                    |             |                    |
|--------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|
| Stoff        | Gefrierpunkt in °C | Stoff       | Gefrierpunkt in °C | Stoff       | Gefrierpunkt in °C |
| Alkohol      | — 114,5            | Chlor       | — 103              | Sauerstoff  | — 218,8            |
| Anilin       | — 6,2              | Helium      | — 268,5            | Stickstoff  | — 210              |
| Argon        | — 189              | Leinöl      | — 20               | Terpentinöl | — 10               |
| Aether       | — 117              | Methan      | — 182,5            | Wasser      | 0                  |
| Azetylen     | — 81               | Neon        | — 248,6            | Wasserstoff | — 259,2            |
| Benzin       | — 150              | Quecksilber | — 38,8             |             |                    |
| Schmelzpunkt |                    |             |                    |             |                    |
| Stoff        | Schmelzpunkt in °C | Stoff       | Schmelzpunkt in °C | Stoff       | Schmelzpunkt in °C |
| Aluminium    | 658                | Lote        |                    | Resistin    | 960                |
| Antimon      | 630                | Al-Hartlot  | 540                | Silber      | 960                |
| Beryllium    | 1278               | Hartlot     | ~ 910              | Silizium    | 1410               |
| Blei         | 327                | Weichlot    | 190...270          | Stahl       | 1350               |
| Bronze       | 900                | Magnesium   | 650                | Stearin     | 50                 |
| Cadmium      | 321                | Mangan      | 1235               | Tantal      | 2990               |
| Chrom        | 1615               | Manganin    | 960                | Titan       | 1800               |
| Chromnickel  | 1400               | Messing     | 900                | Vanadium    | 1720               |
| Eis          | 0                  | Molybdän    | 2622               | Wismut      | 271                |
| Eisen, rein  | 1530               | Naphtalin   | 80                 | Wolfram     | 3400               |
| Elektron     | 550                | Natrium     | 98                 | Zink        | 419                |
| Glas         | 1100               | Neusilber   | 1000               | Zinn        | 232                |
| Gusseisen    | 1200               | Nichrome    | 1400               |             |                    |
| Kalium       | 63                 | Nickel      | 1455               |             |                    |
| Kanthal      | 1580               | Nickelin    | 1200               |             |                    |
| Kobalt       | 1490               | Paraffin    | 54                 |             |                    |
| Konstantan   | 1275               | Platin      | 1773               |             |                    |
| Kupfer       | 1083               | Porzellan   | 1550               |             |                    |
| Notizen      |                    |             |                    |             |                    |

$m = \rho \cdot V$

| Spez. Wärmekapazität [Spez. Wärme] $c$                   |                          |                  |                               |             |                  |
|----------------------------------------------------------|--------------------------|------------------|-------------------------------|-------------|------------------|
| Metalle                                                  | kJ/(kg · K)              | [kcal/(kg · °C)] | Feste Nichtmetalle            | kJ/(kg · K) | [kcal/(kg · °C)] |
|                                                          |                          |                  |                               |             |                  |
| Blei                                                     | 0,13                     | 0,031            | Eis                           | 2,09        | 0,5              |
| Eisen, rein                                              | 0,465                    | 0,111            | Gips                          | 0,837       | 0,2              |
| Kupfer                                                   | 0,389                    | 0,093            | Glas                          | 0,837       | 0,2              |
| Messing                                                  | 0,385                    | 0,092            | Holz (Eiche)                  | 2,39        | 0,57             |
| Nickel                                                   | 0,461                    | 0,11             | Holz (Fichte)                 | 3,14        | 0,75             |
| Quecksilber                                              | 0,138                    | 0,033            | Formpressstoff                | 1,0...1,67  | 0,24...0,40      |
| Stahl                                                    | 0,482                    | 0,115            | Porzellan                     | 1,09        | 0,26             |
| Silber                                                   | 0,234                    | 0,056            | Quarzglas                     | 0,963       | 0,23             |
| Wolfram                                                  | 0,142                    | 0,034            | Schamotte                     | 1,09        | 0,261            |
| <b>Flüssigkeiten</b>                                     |                          |                  | Ziegelstein                   | 0,67        | 0,16             |
| Alkohol                                                  | 2,43                     | 0,58             | <b>Flüssigkeiten</b>          |             |                  |
| Ammoniak                                                 | 4,19                     | 1,0              | Naphtalin                     | 1,3         | 0,31             |
| Aether                                                   | 2,26                     | 0,54             | Petroleum                     | 2,09        | 0,5              |
| Glyzerin                                                 | 2,43                     | 0,58             | Terpentinöl                   | 1,76        | 0,42             |
| Maschinenöl                                              | 1,67                     | 0,40             | Wasser                        | 4,19        | 1,0              |
| Wasser                                                   | 4,19                     | 1,0              |                               |             |                  |
| <b>Luft</b>                                              | 0,992                    | 0,237            |                               |             |                  |
| Spez. Schmelzwärme $L_f$ , Spez. Verdampfungswärme $L_v$ |                          |                  |                               |             |                  |
| Stoff                                                    | Spez. Schmelzwärme $L_f$ |                  | Spez. Verdampfungswärme $L_v$ |             |                  |
|                                                          | kJ/kg                    | [kcal/kg*]       | kJ/kg                         | [kcal/kg*]  |                  |
| Ammoniak                                                 | 339                      | 81               | 1 370                         | 327         |                  |
| Aluminium                                                | 356                      | 85               | 11 700                        | 2800        |                  |
| Benzol                                                   | 127                      | 30,4             | 396                           | 94,5        |                  |
| Blei                                                     | 23,9                     | 5,7              | 921                           | 220         |                  |
| Eis                                                      | 332                      | 79,4             | —                             | —           |                  |
| Eisen, rein                                              | 272                      | 65               | 6 360                         | 1520        |                  |
| Kohlenoxyd                                               | 184                      | 44               | 574                           | 137         |                  |
| Kupfer                                                   | 209                      | 50               | 4 650                         | 1110        |                  |
| Naphtalin                                                | 151                      | 36               | 314                           | 75          |                  |
| Nickel                                                   | 293                      | 70               | 6 200                         | 1480        |                  |
| Paraffin                                                 | 147                      | 35               | —                             | —           |                  |
| Platin                                                   | 113                      | 27               | 2 510                         | 600         |                  |
| Quecksilber                                              | 11,7                     | 2,8              | 301                           | 72          |                  |
| Sauerstoff                                               | 13,8                     | 3,3              | 214                           | 51          |                  |
| Schwefel-                                                |                          |                  |                               |             |                  |
| kohlenstoff                                              | 74,1                     | 17,7             | 373                           | 89          |                  |
| Silber                                                   | 105                      | 25               | 2 180                         | 520         |                  |
| Terpentinöl                                              | —                        | —                | 293                           | 70          |                  |
| Wasser                                                   | —                        | —                | 2 260                         | 539,1       |                  |
| Wasserstoff                                              | 58,6                     | 14               | 461                           | 110         |                  |

| Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ |           |                 |                    |           |                 |
|------------------------------|-----------|-----------------|--------------------|-----------|-----------------|
| Stoff                        | $\lambda$ |                 | Stoff              | $\lambda$ |                 |
|                              | W/(K·m)   | [kcal/(m·h·°C)] |                    | W/(K·m)   | [kcal/(m·h·°C)] |
| Alfol                        | 0,05      | 0,043           | Messing            | 128       | 110             |
| Aluminium                    | 229       | 197             | Nickel             | 59,3      | 51              |
| Asbestwolle                  | 0,0909    | 0,0782          | Platin             | 70,9      | 61              |
| Baumwolle                    | 0,0558    | 0,048           | Quecksilber        | 9,3       | 8               |
| Beton                        | 1,105     | 0,95            | Schamottestein     | 0,965     | 0,83            |
| Blei                         | 35,2      | 30,3            | Schaumisolierstoff | 0,0314    | 0,027           |
| Bronze                       | 60,5      | 52              | Silber             | 419       | 360             |
| Filz                         | 0,0372    | 0,032           | Stahl              | 52,3      | 45              |
| Glas                         | 0,872     | 0,75            | Wasser             | 0,582     | 0,5             |
| Glaswolle                    | 0,0395    | 0,034           | Ziegelmauerwerk    | 0,488     | 0,42            |
| Kieselgur                    | 0,0535    | 0,046           |                    |           |                 |
| Korkschratt                  | 0,0337    | 0,029           |                    |           |                 |
| Kupfer, rein                 | 395       | 340             |                    |           |                 |
| Luft, ruhend                 | 0,0256    | 0,022           |                    |           |                 |
| Notizen                      |           |                 |                    |           |                 |

| Unterer Heizwert $H_u$ von Brennstoffen                                 |         |            |                                                            |                        |            |
|-------------------------------------------------------------------------|---------|------------|------------------------------------------------------------|------------------------|------------|
| Fester Stoff                                                            | $H_u$   |            | Flüssiger Stoff                                            | $H_u$                  |            |
|                                                                         | kJ/kg   | [kcal/kg*] |                                                            | kJ/kg                  | [kcal/kg*] |
| Anthrazit                                                               | 33 500  | 8 000      | Alkohol                                                    | 30 100                 | 7 200      |
| Braunkohle                                                              | 27 200  | 6 500      | Benzin                                                     | 43 500                 | 10 400     |
| Braunkohlenbriketts                                                     | 20 100  | 4 800      | Dieselöl                                                   | 44 000                 | 10 500     |
| Buchenholz                                                              | 13 400  | 3 200      | Heizöl                                                     | 44 400                 | 10 600     |
| Holzkohle                                                               | 29 300  | 7 000      | Petroleum                                                  | 43 100                 | 10 300     |
| Koks                                                                    | 29 700  | 7 100      | Spiritus                                                   | 27 200                 | 6 500      |
| Steinkohle                                                              | 31 000  | 7 400      | Teeröl (Steinkohlen-)                                      | 38 900                 | 9 300      |
| Torf                                                                    | 14 700  | 3 500      |                                                            |                        |            |
| Kohlenstoff zu CO                                                       | 10 000  | 2 400      |                                                            |                        |            |
| Kohlenstoff zu CO <sub>2</sub>                                          | 33 900  | 8 100      |                                                            |                        |            |
| Gasförmiger Stoff                                                       | $H_u$   |            | $H_u$                                                      |                        |            |
|                                                                         | kJ/kg   | [kcal/kg*] | kJ/m <sup>3</sup>                                          | [kcal/m <sup>3</sup> ] |            |
| Acetylen                                                                | 50 200  | 12 000     | 57 800                                                     | 13 800                 |            |
| Butangas                                                                | 45 600  | 10 900     | 118 500                                                    | 28 300                 |            |
| Erdgas                                                                  | 48 600  | 11 600     | 35 600                                                     | 8 500                  |            |
| Methan                                                                  | 50 800  | 12 100     | 36 400                                                     | 8 700                  |            |
| Propan                                                                  | 46 400  | 11 100     | 101 800                                                    |                        |            |
| Wasserstoff                                                             | 138 600 | 33 100     | 12 400                                                     |                        |            |
| Härteskala nach Mohs                                                    |         |            |                                                            |                        |            |
| Mohssche Härte                                                          |         |            | Mohssche Härte                                             |                        |            |
| 1 Talk<br>2 Gips oder Steinsalz<br>3 Kalkspat<br>4 Flußspat<br>5 Apatit |         |            | 6 Feldspat<br>7 Quarz<br>8 Topas<br>9 Korund<br>10 Diamant |                        |            |
| Notizen                                                                 |         |            |                                                            |                        |            |

| Umrechnungszahlen zu Einheiten                                                                                    |                                       |                                                                                      |                                       |                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Einheiten im SI<br>(SI Internationales Einheitensystem)                                                           |                                       | Einheiten im TS und andern<br>bisherigen Masssystemen<br>(TS Technisches Masssystem) |                                       |                                                                            |
| <b>Länge <math>l</math></b>                                                                                       |                                       | <b>Fläche <math>A</math></b>                                                         |                                       | <b>Volumen <math>V</math></b>                                              |
| 1 Å = 10 <sup>-10</sup> m<br>1" = 25,4 mm<br>1 Fuss = 12" = 0,3048 m<br>1 Yard = 3 Fuss = 0,9144 m                |                                       | 1 a = 100 m <sup>2</sup><br>1 ha = 100 a<br>1 Jucharte = 36 a                        |                                       | 1 l = 1 dm <sup>3</sup><br>1 Ster = 1 m <sup>3</sup><br>1 Klafter = 3 Ster |
| <b>Masse <math>m</math></b>                                                                                       |                                       | <b>Kraft <math>F</math></b>                                                          |                                       |                                                                            |
| kg                                                                                                                | kg* · s <sup>2</sup> /m               | N                                                                                    | kg*                                   |                                                                            |
| 1 kg =                                                                                                            | 1                                     | 1 N =                                                                                | 1                                     | 0,102                                                                      |
| 1 kg* · s <sup>2</sup> /m =                                                                                       | 9,81                                  | 1 kg* =                                                                              | 9,81                                  | 1                                                                          |
| <b>Drehmoment <math>M</math>, Biegemoment <math>M_b</math></b>                                                    |                                       |                                                                                      |                                       |                                                                            |
| N · m                                                                                                             | kg* · m                               |                                                                                      |                                       |                                                                            |
| 1 N · m =                                                                                                         | 1                                     | 0,102                                                                                |                                       |                                                                            |
| 1 kg* · m =                                                                                                       | 9,81                                  | 1                                                                                    |                                       |                                                                            |
| <b>Mechanische Spannung <math>\sigma, \tau</math></b>                                                             |                                       |                                                                                      |                                       |                                                                            |
|                                                                                                                   | N/cm <sup>2</sup>                     | N/mm <sup>2</sup>                                                                    | kg*/cm <sup>2</sup>                   | kg*/mm <sup>2</sup>                                                        |
| 1 N/cm <sup>2</sup> =                                                                                             | 1                                     | 0,01                                                                                 | 0,102                                 | 0,001 02<br>= 1,02 · 10 <sup>-3</sup>                                      |
| 1 N/mm <sup>2</sup> =                                                                                             | 100                                   | 1                                                                                    | 10,2                                  | 0,102                                                                      |
| 1 kg*/cm <sup>2</sup> =                                                                                           | 9,81                                  | 0,0981<br>= 98,1 · 10 <sup>-3</sup>                                                  | 1                                     | 0,01                                                                       |
| 1 kg*/mm <sup>2</sup> =                                                                                           | 981                                   | 9,81                                                                                 | 100                                   | 1                                                                          |
| <b>Druck <math>p</math></b>                                                                                       |                                       |                                                                                      |                                       |                                                                            |
| 1 Pa = 1 N/m <sup>2</sup> = 10 <sup>-5</sup> bar    1 bar = 10 <sup>5</sup> Pa = 10 <sup>5</sup> N/m <sup>2</sup> |                                       |                                                                                      |                                       |                                                                            |
|                                                                                                                   | bar                                   | at<br>kg*/cm <sup>2</sup>                                                            | atm                                   | Torr<br>mm Hg                                                              |
| 1 bar =                                                                                                           | 1                                     | 1,02                                                                                 | 0,987                                 | 750                                                                        |
| 1 at =                                                                                                            |                                       |                                                                                      |                                       |                                                                            |
| 1 kg*/cm <sup>2</sup> =                                                                                           | 0,981                                 | 1                                                                                    | 0,968                                 | 736                                                                        |
| 1 atm =                                                                                                           | 1,013                                 | 1,03                                                                                 | 1                                     | 760                                                                        |
| 1 Torr =                                                                                                          |                                       |                                                                                      |                                       |                                                                            |
| 1 mm Hg =                                                                                                         | 0,001 33<br>= 1,33 · 10 <sup>-3</sup> | 0,001 36<br>= 1,36 · 10 <sup>-3</sup>                                                | 0,001 32<br>= 1,32 · 10 <sup>-3</sup> | 1                                                                          |

| Druckhöhen $h$                                                                 |                                          |                                             |                                       |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1 Pa = 1 N/m <sup>2</sup> = 10 <sup>-5</sup> bar = 0,102 mm WS = 0,007 5 mm Hg |                                          |                                             |                                       |                                         |
|                                                                                | bar                                      | mbar                                        | mm WS                                 | mm Hg                                   |
| 1 bar =                                                                        | 1                                        | 1 000<br>= 10 <sup>3</sup>                  | 10 200<br>= 10,2 · 10 <sup>3</sup>    | 750                                     |
| 1 mbar =                                                                       | 0,001<br>= 10 <sup>-3</sup>              | 1                                           | 10,2                                  | 0,75                                    |
| 1 mm WS                                                                        | 0,000 098 1<br>= 98,1 · 10 <sup>-6</sup> | 0,098 1<br>= 98,1 · 10 <sup>-3</sup>        | 1                                     | 0,073 6<br>= 73,6 · 10 <sup>-6</sup>    |
| 1 mm Hg =<br>1 Torr =                                                          | 0,001 33<br>= 1,33 · 10 <sup>-3</sup>    | 1,33                                        | 13,6                                  | 1                                       |
| <b>Arbeit, Energie <math>W</math></b>                                          |                                          |                                             |                                       |                                         |
|                                                                                | J                                        | kW · h                                      | kg* · m                               | kcal                                    |
| 1 J =                                                                          |                                          |                                             |                                       |                                         |
| 1 N · m =                                                                      |                                          |                                             |                                       |                                         |
| 1 W · s =                                                                      | 1                                        | 0,000 000 278<br>= 0,278 · 10 <sup>-6</sup> | 0,102                                 | 0,000 239<br>= 0,239 · 10 <sup>-3</sup> |
| 1 kW · h                                                                       | 3 600 000<br>= 3,6 · 10 <sup>6</sup>     | 1                                           | 367 000<br>= 0,367 · 10 <sup>6</sup>  | 860                                     |
| 1 kg* · m =                                                                    | 9,81                                     | 0,000 002 72<br>= 2,72 · 10 <sup>-6</sup>   | 1                                     | 0,002 34<br>= 2,34 · 10 <sup>-3</sup>   |
| 1 kcal =                                                                       | 4 190<br>= 4,19 · 10 <sup>3</sup>        | 0,001 16<br>= 1,16 · 10 <sup>-3</sup>       | 427                                   | 1                                       |
| <b>Leistung <math>P</math></b>                                                 |                                          |                                             |                                       |                                         |
|                                                                                | W                                        | kg* · m/s                                   | PS                                    | kcal/s                                  |
| 1 W =                                                                          |                                          |                                             |                                       |                                         |
| 1 N · m/s =                                                                    |                                          |                                             |                                       |                                         |
| 1 J/s =                                                                        | 1                                        | 0,102                                       | 0,001 36<br>= 1,36 · 10 <sup>-3</sup> | 0,000 239<br>= 0,239 · 10 <sup>-3</sup> |
| 1 kg* · m/s =                                                                  | 9,81                                     | 1                                           | 0,013 3<br>= 13,3 · 10 <sup>-3</sup>  | 0,002 34<br>= 2,34 · 10 <sup>-3</sup>   |
| 1 PS =                                                                         | 736                                      | 75                                          | 1                                     | 0,176                                   |
| 1 kcal/s =                                                                     | 4 190<br>= 4,19 · 10 <sup>3</sup>        | 427                                         | 5,69                                  | 1                                       |
| 1 kcal/h =                                                                     | 1,16                                     | 0,119                                       | 0,00158<br>= 1,58 · 10 <sup>-3</sup>  | 0,000278<br>= 0,278 · 10 <sup>-3</sup>  |
| <b>Spezifische Wärmekapazität [Spez. Wärme] <math>c</math></b>                 |                                          |                                             |                                       |                                         |
|                                                                                | kJ/(kg · °C)                             |                                             | kcal/(kg* · °C)                       |                                         |
| 1 kJ/(kg · °C) =                                                               | 1                                        |                                             | 0,239                                 |                                         |
| 1 kcal/(kg* · °C) =                                                            | 4,19                                     |                                             | 1                                     |                                         |