

### 3.5. Tabellen

Tab. 3.1: Maßbereiche und zulässige Abweichungen des Durchmessers und der Wanddicke für Rohre aus Messing in gestreckten Längen. (gemäß DIN 1755)

| Maßbereich  | Außendurchmesser $d_1$<br>und/oder<br>Innendurchmesser $d_2$<br><br>Zulässige $\pm$ Abweichung<br><b>Obere Zeile:</b> des mittleren<br>Durchmessers<br><b>Untere Zeile:</b> des Durch-<br>messers einschl. Unrundheit<br><br>Verhältnis $d_1/s$ bis 30 | Wanddicke $s$<br><b>Obere Zeile:</b> Zulässige $\pm$ Abweichung der mittleren Wanddicke<br>in mm<br><b>Untere Zeile:</b> Zulässige $\pm$ Ungleichwandigkeit<br>in % der Nennwanddicke<br>für den Maßbereich der Wanddicke |             |             |             |             |             |             |             |             |  |
|-------------|--|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|
|             |  | = 0,30  | > 0,50      | > 0,80      | > 1,00      | > 1,20      | > 1,40      | > 1,60      | > 1,80      | > 2,00      |  |
|             |  | $\leq 0,50$   | $\leq 0,80$ | $\leq 1,00$ | $\leq 1,20$ | $\leq 1,40$ | $\leq 1,60$ | $\leq 1,80$ | $\leq 2,00$ | $\leq 2,50$ |  |
| $\geq 3,00$ | 0,05   | 0,03  | 0,03        | 0,03        | 0,03        | 0,03        | 0,04        | -           | -           | -           |  |
| = 6,00      | 0,07   | 10%   | 10%         | 9%          | 9%          | 9%          | 9%          | -           | -           | -           |  |
| > 6,00      | 0,06   | 0,03  | 0,03        | 0,03        | 0,03        | 0,03        | 0,04        | 0,04        | 0,04        | 0,04        |  |
| = 10,00     | 0,09   | 10%   | 10%         | 10%         | 10%         | 9%          | 9%          | 9%          | 9%          | 9%          |  |
| > 10,00     | 0,08   | 0,03  | 0,03        | 0,03        | 0,03        | 0,03        | 0,04        | 0,05        | 0,05        | 0,05        |  |
| = 14,00     | 0,12   | 10%   | 10%         | 10%         | 10%         | 9%          | 9%          | 9%          | 9%          | 9%          |  |
| > 14,00     | 0,08   | 0,04  | 0,04        | 0,04        | 0,04        | 0,04        | 0,05        | 0,06        | 0,06        | 0,07        |  |
| = 18,00     | 0,12   | 10%   | 10%         | 10%         | 10%         | 9%          | 9%          | 9%          | 9%          | 9%          |  |
| > 18,00     | 0,12   | 0,04  | 0,05        | 0,05        | 0,05        | 0,05        | 0,06        | 0,07        | 0,08        | 0,08        |  |
| = 30,00     | 0,18   | 10%   | 10%         | 10%         | 10%         | 10%         | 10%         | 10%         | 9%          | 9%          |  |

Tab. 3.2: Zusammensetzung der Kupfer-Zink-Legierungen ohne weitere Legierungselemente (gemäß DIN 17660)

| Werkstoff-  |        | Zusammensetzung<br>Massenanteil in % |              |      |      |      |     |      |      |                      | Dichte<br>kg/dm <sup>3</sup><br>~ |     |
|-------------|--------|--------------------------------------|--------------|------|------|------|-----|------|------|----------------------|-----------------------------------|-----|
| Kurzzeichen | Nummer |                                      | Cu           | Zn   | Al   | Fe   | Ni  | Pb   | Sn   | Sonstige<br>zusammen |                                   |     |
| CuZn15      | 2.0240 | min.<br>max.                         | 84,0<br>86,0 | Rest | -    | -    | -   | -    | -    | -                    | 0,1                               | 8,8 |
| CuZn20      | 2.0250 | min.<br>max.                         | 79,0<br>81,0 | Rest | 0,02 | 0,05 | 0,2 | 0,05 | 0,05 | -                    | 0,1                               | 8,7 |
| CuZn30      | 2.0265 | min.<br>max.                         | 69,0<br>71,0 | Rest | 0,02 | 0,05 | 0,2 | 0,05 | 0,05 | -                    | 0,1                               | 8,5 |
| CuZn33      | 2.0280 | min.<br>max.                         | 66,0<br>68,5 | Rest | 0,02 | 0,05 | 0,2 | 0,05 | 0,05 | -                    | 0,1                               | 8,5 |
| CuZn36      | 2.0335 | min.<br>max.                         | 63,5<br>65,0 | Rest | 0,02 | 0,05 | 0,2 | 0,05 | 0,05 | -                    | 0,1                               | 8,4 |
| CuZn37      | 2.0321 | min.<br>max.                         | 62,0<br>64,0 | Rest | -    | -    | -   | -    | -    | -                    | -                                 | 8,4 |

Tab. 3.3: Zusammensetzung der Kupfer-Zink-Legierungen mit Blei (gemäß DIN 17660)

| Werkstoff-  |        | Zusammensetzung<br>Massenanteil in % |              |            |      |    |    |    |    |                      | Dichte<br>kg/dm <sup>3</sup><br>~ |     |
|-------------|--------|--------------------------------------|--------------|------------|------|----|----|----|----|----------------------|-----------------------------------|-----|
| Kurzzeichen | Nummer |                                      | Cu           | Pb         | Zn   | Al | Fe | Ni | Sn | Sonstige<br>zusammen |                                   |     |
| CuZn36Pb1,5 | 2.0331 | min.<br>max.                         | 62,0<br>64,0 | 0,7<br>2,5 | Rest | -  | -  | -  | -  | -                    | 0,1                               | 8,5 |
| CuZn37Pb0,5 | 2.0332 | min.<br>max.                         | 62,0<br>64,0 | 0,1<br>0,7 | Rest | -  | -  | -  | -  | -                    | -                                 | 8,5 |
| CuZn38Pb1,5 | 2.0371 | min.<br>max.                         | 59,5<br>61,5 | 1,0<br>2,0 | Rest | -  | -  | -  | -  | -                    | 0,2                               | 8,4 |

**Tab. 3.4:** Zusammensetzung der Kupfer-Zink-Legierungen mit weiteren Legierungselementen (gemäß DIN 17660)

| Werkstoff-              |        | Zusammensetzung   |              |      |        |                |           |        |          |          |        |            |           |           |                  | Dichte<br>kg/dm <sup>3</sup><br>~ |
|-------------------------|--------|-------------------|--------------|------|--------|----------------|-----------|--------|----------|----------|--------|------------|-----------|-----------|------------------|-----------------------------------|
|                         |        | Massenanteil in % |              |      |        |                |           |        |          |          |        |            |           |           |                  |                                   |
| Kurzzeichen             | Nummer |                   | Cu           | Zn   | Al     | As             | Fe        | Mg     | Mn       | Ni       | Si     | Sn         | P         | Pb        | Sonstige<br>zus. |                                   |
| CuZn28Sn1<br>(CuZn28Sn) | 2.0470 | min.<br>max.      | 70,0<br>72,5 | Rest | -<br>* | 0,020<br>0,035 | -<br>0,07 | -<br>- | -<br>0,1 | -<br>0,1 | -<br>- | 0,9<br>1,3 | -<br>0,01 | -<br>0,07 | -<br>0,1         | 8,5                               |

**Tab. 3.5:** Mechanische Eigenschaften von Kupfer-Zink-Legierungen ohne weitere Legierungselemente (Messing) (gemäß DIN 17671)

| Werkstoff-  |        | Wanddicke<br>mm | Zugfestigkeit<br>R <sub>m</sub><br>N/mm <sup>2</sup> | 0,2%-Dehn-<br>grenze<br>R <sub>p0,2</sub><br>N/mm <sup>2</sup> | Bruch-<br>dehnung<br>A <sub>5</sub><br>%<br>min. | Brinellhärte<br>HB<br>~ |     |
|---|--------|-----------------|--|--|--|-------------------------|-----|
| Kurzzeichen   | Nummer |                 |  |  |  |                         |     |
| CuZn15<br><br>weich<br>halbhart<br>hart   | p      | 2.0240          | nach<br>Vereinbarung                                 | ohne vorgeschriebene Festigkeitswerte                          |  |                         |     |
|   | F26    |                 | .08<br>bis 10  | 260 bis 310  | max. 150   | 45                      | 65  |
|   | F31    |                 | .10<br>bis 10  | 310 bis 370  | max. 200   | 23                      | 95  |
|   | F37    |                 | .26<br>bis 5   | min. 370   | min. 290   | 11                      | 120 |
|   |        |                 | .30  |  |  |                         |     |
| CuZn20<br><br>weich<br>halbhart<br>hart   | p      | 2.0250          | nach<br>Vereinbarung                                 | ohne vorgeschriebene Festigkeitswerte                          |  |                         |     |
|   | F26    |                 | .08<br>bis 10  | 270 bis 320  | max. 160   | 47                      | 65  |
|   | F31    |                 | .10<br>bis 10  | 320 bis 390  | max. 200   | 25                      | 100 |
|   | F37    |                 | .26<br>bis 5   | min. 390   | min. 300   | 13                      | 125 |
|   |        |                 | .30  |  |  |                         |     |
| CuZn30<br><br>weich<br>halbhart<br>hart   | p      | 2.0265          | nach<br>Vereinbarung                                 | ohne vorgeschriebene Festigkeitswerte                          |  |                         |     |
|   | F28    |                 | .08<br>bis 10  | 280 bis 350  | max. 180   | 50                      | 70  |
|   | F35    |                 | .10<br>bis 10  | 350 bis 320  | max. 200   | 28                      | 110 |
|   | F42    |                 | .26<br>bis 5   | min. 420   | min. 320   | 13                      | 130 |
|   |        |                 | .30  |  |  |                         |     |
| CuZn36<br>CuZn37<br><br>weich<br>1/4-hart*<br>halbhart<br>3/4-hart*<br>Sickenqualität*<br>hart<br>federhart | p      | 2.0335          | nach<br>Vereinbarung                                 | ohne vorgeschriebene Festigkeitswerte                          |  |                         |     |
|   | zh     |                 |  | .08  |  |                         |     |
|   | F29    | 2.0321          | .20<br>bis 10  | 290 bis 370  | max. 180   | 50                      | 70  |
|   |        |                 | .10<br>bis 10  | 360 bis 400  |  | 27                      |     |
|   | F37    | .26<br>bis 10   | 370 bis 440  | min. 200   | 27   | 110                     |     |
|   |        |                 | .30<br>bis 5   | 420 bis 470  |  | 12                      |     |
|   |        |                 | .30<br>bis 5   | 460 bis 510  |  | 12                      |     |
|   | F44    |                 | .30<br>bis 5   | 440 bis 540  | min. 340   | 12                      | 135 |
|   | F54    |                 | .32<br>bis 2   | min. 540   | min. 470   | 6                       | 160 |

\* Die so gekennzeichneten Festigkeiten sind nicht genormt und stellen Zwischenwerte dar. Die Werte können kundenspezifisch verschoben bzw. eingengt sein.