

# Aluminium-Nutprofil 20 × 40 mm · Nut 6

Werkstoff EN AW-6063 T5 nach EN 755-2 · Nut 6 Typ B · Stangenlänge 2.000 mm, Längenabweichung bis 2 mm · silber oder schwarz eloxiert

## 1 · Querschnitt und Geometrie

| Kennwert                | Wert                                         |
|-------------------------|----------------------------------------------|
| Außenmaß                | 20 × 40 mm                                   |
| Nut / Typ               | Nut 6 · Typ B                                |
| Nutöffnung / Nutgrund   | ca. 6,2 mm / ca. 11 mm                       |
| Kernbohrung             | 2 × Ø 5,0 mm, Abstand 20 mm — für M6-Gewinde |
| Deckwand / Diagonalsteg | ca. 1,8 mm / ca. 1,5 mm                      |
| Querschnittsfläche A    | ca. 303,7 mm <sup>2</sup>                    |
| Masse                   | ca. 0,820 kg/m · ca. 1,64 kg je 2-m-Stange   |

## 2 · Querschnittskennwerte

| Kennwert                                               | Wert                          |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Flächenträgheitsmoment I <sub>x</sub> / I <sub>y</sub> | 1,291 / 4,856 cm <sup>4</sup> |
| Widerstandsmoment W <sub>x</sub> / W <sub>y</sub>      | 1,291 / 2,428 cm <sup>3</sup> |
| Trägheitsradius i <sub>x</sub> / i <sub>y</sub>        | 6,52 / 12,64 mm               |
| Torsionsflächenmoment J                                | 0,737 cm <sup>4</sup>         |
| Verdrehung je 10 Nm über 1 m                           | 3,0°                          |

Die Außenmaße, Nutabmessungen und Wandstärken sind bemaßt und geprüft. Die berechneten Profilkennwerte haben aufgrund nicht vollständig bemaßter Innendetails eine geschätzte Unsicherheit von ca. ±3,5 % für I<sub>x</sub>/W<sub>x</sub> und ca. ±6,5 % für I<sub>y</sub>.

Die Torsionskonstante basiert teilweise auf rekonstruierten Innendetails und hat eine geschätzte Unsicherheit von ca. ±10–15 %. Die Werte dienen zur Abschätzung der Verdrehung bei statischer Belastung.

## 3 · Zulässige Schnittgrößen

| Kennwert                         | Wert     |
|----------------------------------|----------|
| M <sub>zul</sub> um x (flach)    | 111,9 Nm |
| M <sub>zul</sub> um y (hochkant) | 210,4 Nm |
| N <sub>zul</sub> Zug             | 26,3 kN  |

Berechnet für EN AW-6063 T5 mit einer zulässigen Spannung von 87 N/mm<sup>2</sup> und Sicherheitsfaktor 1,5. Die Werte gelten für das Profil selbst. Die Tragfähigkeit einer fertigen Konstruktion kann zusätzlich durch die verwendeten Verbindungen begrenzt werden.

## 4 · Tragfähigkeit als Biegeträger

**Lastfall:** Einzellast  $F$  in Feldmitte, Träger beidseitig aufgelegt,  $\sigma_{zul} = 87 \text{ N/mm}^2$ . Die rechte Spalte begrenzt zusätzlich die Durchbiegung auf  $f \leq L/300$  — maßgebend ist immer der kleinere der beiden Werte.

| Achse              | Stützweite L | F nach Festigkeit | F bei $f \leq L/300$ |
|--------------------|--------------|-------------------|----------------------|
| flach ( $I_x$ )    | 500 mm       | 895 N             | 579 N                |
| flach ( $I_x$ )    | 750 mm       | 597 N             | 257 N                |
| flach ( $I_x$ )    | 1000 mm      | 448 N             | 145 N                |
| flach ( $I_x$ )    | 1500 mm      | 298 N             | 64 N                 |
| flach ( $I_x$ )    | 2000 mm      | 224 N             | 36 N                 |
| hochkant ( $I_y$ ) | 500 mm       | 1.683 N           | 2.175 N              |
| hochkant ( $I_y$ ) | 750 mm       | 1.122 N           | 967 N                |
| hochkant ( $I_y$ ) | 1000 mm      | 842 N             | 544 N                |
| hochkant ( $I_y$ ) | 1500 mm      | 561 N             | 242 N                |
| hochkant ( $I_y$ ) | 2000 mm      | 421 N             | 136 N                |

Berechnet für ein Profil, das an beiden Enden aufliegt und mittig durch eine einzelne Last belastet wird. Tabellenwerte jeweils flach / hochkant. Angegeben sind Materialfestigkeit und maximal  $L/300$  Durchbiegung; maßgebend ist der jeweils kleinere Wert. Eine über eine größere Fläche verteilte Last ist günstiger. Bei gleichmäßig über die gesamte Spannweite verteilter Last kann die zulässige Gesamtlast ungefähr Faktor 2 nach Festigkeit bzw. Faktor 1,6 nach Durchbiegung betragen. Berechnungsunsicherheit ca.  $\pm 3,5 \%$  flach bzw.  $\pm 6,5 \%$  hochkant.

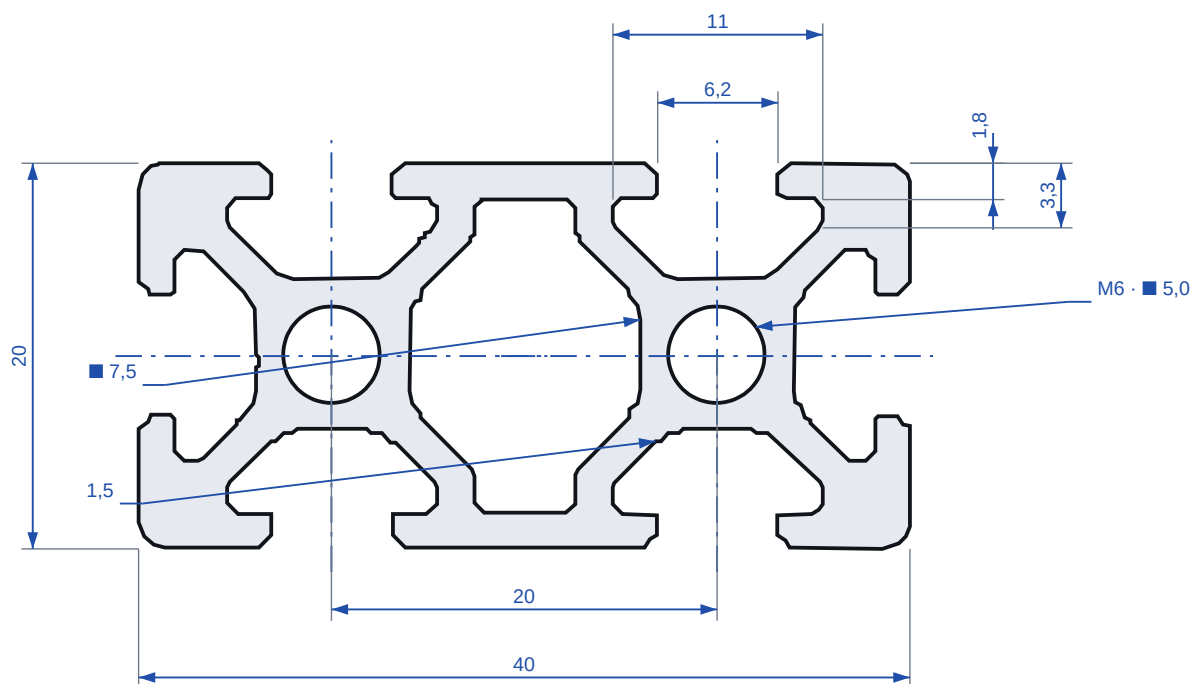
## 5 · Knicklast als Stütze

**Lastfall:** Euler Fall 2 (beidseitig gelenkig), schwache Achse. Empfohlene zulässige Last = Knicklast  $\div 2,5$ .

| Stützenlänge L | Knicklast $F_k$ | empfohlen zulässig |
|----------------|-----------------|--------------------|
| 700 mm         | 18,2 kN         | 7,3 kN             |
| 850 mm         | 12,3 kN         | 4,9 kN             |
| 1000 mm        | 8,9 kN          | 3,6 kN             |
| 1100 mm        | 7,4 kN          | 3,0 kN             |

Berechnete Euler-Knicklast über die schwache Profilachse bei beidseitig gelenkiger Lagerung. Für die praktische Auslegung wird ein Sicherheitsfaktor von 2,5 empfohlen, also Tabellenwert  $\div 2,5$ . Die tatsächliche Belastbarkeit hängt zusätzlich von Einspannung, gerader Ausrichtung und mittiger Krafteinleitung ab. Berechnungsunsicherheit ca.  $\pm 3,5 \%$ .

## 6 · Maßzeichnung



Alle Maße in Millimetern. Die Zeichnung gilt für beide Oberflächen. Die Kontur ist aus der bemaßten Zeichnung abgenommen und steckt genauso im 3D-Modell.