

# ESZ Typ 150 | mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung

## Allgemeine Angaben und Berechnungsgrundlagen

### Zeichenbedeutungen in der Formel

$f_{tRd}$	=	Rechenwert des inneren Widerstands des Lagers [N/mm <sup>2</sup> ]
$G$	=	Schubmodul [N/mm <sup>2</sup> ]
$a$	=	kürzere Seite des Lagers [mm]
$b$	=	längere Seite des Lagers [mm]
$t$	=	Lagerdicke [mm]
$\alpha_{bd}$	=	Winkelverdrehung um die Achse parallel zur Lagerseite b [%]
$\alpha_{ad}$	=	Winkelverdrehung um die Achse parallel zur Lagerseite a [%]
$c$	=	hauptbeanspruchte Lagerseite eines rechteckigen Lagers [mm]
$\eta_2$	=	Seitenverhältnisbeiwert

b/a	$\eta_2$
1	0,208
1,5	0,231
2	0,246
3	0,267
4	0,282
6	0,299
8	0,307
10	0,313
$\infty$	0,333

Tabelle 1:  
 $\eta_2$  in Abhängigkeit des Seitenverhältnisses b/a als Wertetabelle  
 (Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden)

$$f_{tRd} = \frac{R_{\perp d}}{\eta_2} \cdot \frac{t}{a}$$

$f_{tRd}$  ist der Rechenwert des inneren Widerstands des Lagers und wird für die Berechnung der zulässigen Druckspannung  $\sigma_{z,Rd}$  hinzugezogen.

	Formfaktorbereich S (S, S <sub>Bohrung</sub> oder S <sub>mod</sub> )	Funktion zur Ermittlung des Bemessungswerts der Tragfähigkeit R <sub>⊥d</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]
Punkt- und Streifenlager	0,88 - 5,00	R <sub>⊥d</sub> = 7,22 · S - 3,39
	5,00 - 7,00	R <sub>⊥d</sub> = 8,95 · S - 12,02
	7,00 - 10,00	R <sub>⊥d</sub> = 1,96 · S + 36,86
	≥ 10,00	R <sub>⊥d</sub> = 56,50

Tabelle 2:

R<sub>⊥d</sub> = Bemessungswert der zugehörigen Tragfähigkeit des Lagers [N/mm<sup>2</sup>] senkrecht zur Lagerebene in Abhängigkeit des Formfaktors S bei einer Stauchung  $\epsilon = 40\%$ .

## ESZ Typ 150 | mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Allgemeine Angaben und Berechnungsgrundlagen

### Ausgangsannahmen

$F_{z,max,d}$	=	200	kN
$f_{tRd}$	=	Formel	N/mm <sup>2</sup>
<b>a</b>	=	130	mm
<b>b</b>	=	150	mm
<b>t</b>	=	15	mm
<b>G</b>	=	1,2	N/mm <sup>2</sup>
$\alpha_{Statik}$	=	5,2	‰
$\alpha_{Schiefwinkligkeit}$	=	10	‰
$\alpha_{Unebenheit}$	=	4,8	‰
$\alpha_{bd\ gesamt}$	=	20	‰
$\eta_2$	=	0,215	

In diesem Berechnungsbeispiel wird mit einer Verdrehung um die Achse parallel zur Lagerseite b ( $\alpha_{bd}$ ) gerechnet.

Das Lager hat keine Bohrungen.

### Rechenweg

$$S = \frac{130 \cdot 150}{2 \cdot 15 \cdot (130 + 150)} = 2,32$$

$$R_{\perp d} = 7,22 \cdot S - 3,39 = 7,22 \cdot 2,32 - 3,39 = 13,36 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{tRd} = \frac{13,37}{0,215} \cdot \frac{15}{130} = 7,18 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{z,Rd} = \left[ 7,18 - 0,02 \cdot \frac{1,2}{2} \cdot \left( \frac{130}{15} \right)^2 - 0 \cdot \frac{1,2}{2} \cdot \left( \frac{150}{15} \right)^2 \right] \cdot \frac{130}{15} \cdot 0,215 = 11,70 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{z,m} = \frac{200.000}{130 \cdot 150} = 10,26 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{z,Rd} = 11,70 \text{ N/mm}^2 \geq \sigma_m = 10,26 \text{ N/mm}^2 > \text{Nachweis erbracht!}$$