

Rechteckige Lager

Die Exzentrizität $e_{\alpha,b,d}$, die aus einer Verdrehung $\alpha_{b,d}$ um eine Achse parallel zur Seite „b“ resultiert, wird wie folgt berechnet:

$$e_{\alpha,b,d} = 2,04 \cdot G_d \cdot k_S^{0,8} \cdot \frac{a_{\text{eff}}^3 \cdot b_{\text{eff}} \cdot \alpha_{b,d}^{0,76}}{n \cdot t_i \cdot N_{z,d}} \cdot (0,956 - 0,037 \cdot k_S) \quad \text{für } k_S < 9,5$$

$$e_{\alpha,b,d} = 2,04 \cdot G_d \cdot k_S^{0,8} \cdot \frac{a_{\text{eff}}^3 \cdot b_{\text{eff}} \cdot \alpha_{b,d}^{0,76}}{n \cdot t_i \cdot N_{z,d}} \cdot (0,695 - 0,010 \cdot k_S) \quad \text{für } 9,5 < k_S < 15,0$$

mit

G_d Bemessungsschubmodul;

k_S Formfaktor;

a_{eff} , b_{eff} wirksame Breite und Länge eines bewehrten Elastomerlagers;

$N_{z,d}$ vertikale Bemessungslast.

Die Exzentrizität $e_{\alpha,b,d}$, die aus einer Verdrehung $\alpha_{b,d}$ um eine Achse parallel zur Seite „a“ resultiert, wird gleichermaßen berechnet, indem die Parameter „a“ und „b“ vertauscht werden.

Runde Lager

Die Exzentrizität $e_{\alpha,d,d}$, die aus einer Verdrehung $\alpha_{d,d}$ um den Durchmesser „d“ resultiert, wird wie folgt berechnet:

$$e_{\alpha,d,d} = 1,20 \cdot G_d \cdot k_S^{0,8} \cdot \frac{d_{\text{eff}}^4 \cdot \alpha_{d,d}^{0,76}}{n \cdot t_i \cdot N_{z,d}} \cdot (0,956 - 0,037 \cdot k_S) \quad \text{für } k_S < 9,5$$

$$e_{\alpha,d,d} = 1,20 \cdot G_d \cdot k_S^{0,8} \cdot \frac{d_{\text{eff}}^4 \cdot \alpha_{d,d}^{0,76}}{n \cdot t_i \cdot N_{z,d}} \cdot (0,695 - 0,010 \cdot k_S) \quad \text{für } 9,5 < k_S < 15,0$$

– Vertikale Verformung

Die gesamte vertikale Verformung v_c eines bewehrten Lagers ist die Summe der vertikalen Verformungen der einzelnen Schichten und wird durch folgende Gleichung wiedergegeben:

$$v_c = \sum \frac{F_z \cdot t_i}{A_i} \cdot \left(\frac{1}{5 \cdot G \cdot s_i^2} + \frac{1}{E_b} \right) \quad (20)$$

Die vertikale Verformung von Elastomerlagern ist für die Anwendung in Verbindung mit 5.3.3.6 anhand der obigen Gleichung überschlägig zu ermitteln. Sofern ein genauer Wert erforderlich ist, ist dieser durch Prüfungen an Probelagern nachzuweisen.

Anmerkung 1: Die Größe des Kompressionsmoduls E_b ist üblicherweise wie folgt:

$E_b = 2000 \text{ MPa}$.

Anmerkung 2: Die tatsächliche Verformung eines Lagers beinhaltet eine anfängliche Anpassungssetzung, die Verformungen von etwa 2 mm aufweisen kann. Danach nimmt die Steifigkeit des Lagers mit zunehmender Belastung zu.

Wenn die vertikale Verformung unter Last für das Bauwerk kritisch ist, sollte die Lagersteifigkeit durch Prüfung bestimmt werden. Dabei können jedoch noch Abweichungen bis zu $\pm 20\%$ vom festgestellten Mittelwert vorkommen. Wenn bei einer