

der Größenordnung von 5000 MPa, die europäische Norm EN 1337-3 sieht einen Wert von 2000 MPa vor.

Die vertikale Verformung eines bewehrten Elastomerlagers lässt sich nach EN 1337-3 überschlägig als Summe der vertikalen Verformungen der einzelnen Schichten ermitteln

$$u_z = \sum \frac{F_z \cdot t_i}{A'} \cdot \left(\frac{1}{5 \cdot G \cdot S^2} + \frac{1}{E_b} \right) \quad (4.109)$$

Diese Funktion berücksichtigt jedoch nicht den nichtlinearen Anstieg der vertikalen Steifigkeit des Lagers im Bereich größerer Pressungen. Genauere Werte können mit der Formel von *Lindley* (Gl. 4.110) berechnet werden, in der die gesuchte Verformung jedoch als geschätzter Eingangsparameter angenommen werden muss, um die dazu korrespondierende Kraft zu ermitteln.

$$N_{z,d} = A_{\text{eff}} \cdot E_0 \cdot \left[k_G \cdot k_S^2 \left(\frac{1}{\left(1 - \frac{u_{z,d}}{n \cdot t_{\text{el,eff}}}\right)^2} - 1 \right) + \ln \left(\frac{1}{\left(1 - \frac{u_{z,d}}{n \cdot t_{\text{el,eff}}}\right)} \right) \right] \quad (4.110)$$

mit

$N_{z,d}$	zur Verformung $u_{z,d}$ korrespondierende Normalkraft
A_{eff}	effektive Grundfläche
E_0	Ursprungselastizitätsmodul
k_G	Korrekturfaktor in Abhängigkeit des Schubmoduls
k_S	Formfaktor
$u_{z,d}$	Bemessungswert der Verformung
n	Anzahl der Elastomerschichten
$t_{\text{el,eff}}$	effektive Dicke einer einzelnen Elastomerschicht

Die Rechnung ist mit verbessertem Schätzwert so lange zu wiederholen, bis $N = N_{z,d}$ ist. Die spezifischen Werte für E_0 und k_G sind in Abhängigkeit vom Schubmodul des verwendeten Materials in Tabelle 4.13 angegeben.

Tabelle 4.13 Materialparameter

G_{nom} [MPa]	k_G [-]	E_0 [MPa]
0,7	0,693	2,60
0,9	0,613	3,72
1,15	0,514	4,83

4.5.2.5 Verdrehwiderstand

Die elastischen Materialeigenschaften von Elastomeren verursachen im Falle einer Verformung Reaktionskräfte, die entgegen der Verformungsrichtung wirken. Der Widerstand eines bewehrten Elastomerlagers gegen Verdrehung wird von einer Reihe von Parametern beeinflusst, sodass sowohl die Berechnung als auch die experimen-