

Schwenkbarer Balkon

Vorbemessung

Da eine Berechnung des schwenkbaren Balkons sehr komplex und aufwendig ist (FEM-Methode) und bis zur Erstellung der Ausführungspläne noch viele Details geklärt werden müssen, die einen Einfluss auf die Berechnung haben, wird sich in der vorliegenden Statik nur auf eine Vorbemessung beschränkt. Um die Drehbeweglichkeit des Balkons zu ermöglichen ist es geplant, 2 gerollte wartungsfreie Trockengleitlager einzubauen. Die endgültige Statik wird im Zuge der Ausführungsplanung erstellt.

1. Lastannahmen

Maßgebende Fläche des Balkons	$A_{\text{Balkon}} = 14 \text{ m}^2$
Gesamtgewicht Balkon geschätzt	$G_{\text{Balkon}} = 100 \text{ kN} (80 \text{ kN} + 20 \text{ kN})$
Verkehrslast Balkon Kategorie Z	$q_k = 4,0 \text{ kN/m}^2$

2. Ermittlung Schnittkräfte

Für die Ermittlung der Schnittkräfte werden nur die Einwirkungen auf der Wasserseite ab Drehachse des Balkons zum Nachweis herangezogen. Mit dieser Reserve werden eventuelle Änderungen in der Ausführungsplanung sicher abgedeckt.

$$M_d = F_d \cdot l_{\text{Krag}} / 2$$
$$M_d = (1,35 \cdot 80 \text{ kN} + 1,5 \cdot 14 \text{ m}^2 \cdot 4,0 \text{ kN/m}^2) \cdot 5,5 \text{ m} / 2$$
$$M_d = 528 \text{ kNm}$$

Nachweis Schwenkrohr Rohr $\varnothing 600 \times 15$ – S235

$$w_{1\text{vorh}} = \pi / 32 \cdot (d_A^4 - d_I^4) / d_A$$
$$w_{1\text{vorh}} = \pi / 32 \cdot (60^4 - 57^4) / 60$$
$$w_{1\text{vorh}} = 3933 \text{ cm}^3$$

alternativ $\varnothing 660 \times 10$ – S235

$$w_{2\text{vorh}} = 3269 \text{ cm}^3$$

$$\sigma_{1\text{vorh}} = M_d / w_{\text{vorh}}$$
$$\sigma_{1\text{vorh}} = 52800 \text{ kNcm} / 3933 \text{ cm}^3$$
$$\sigma_{1\text{vorh}} = 13,42 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{\text{zul}} = 23,5 \text{ kN/1,1} = 21,36 \text{ kN/cm}^2 \text{ (S235)}$$

$$\sigma_{2\text{vorh}} = 52800 \text{ kNcm} / 3269 \text{ cm}^3$$
$$\sigma_{2\text{vorh}} = 16,15 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{\text{zul}} = 23,5 \text{ kN/1,1} = 21,36 \text{ kN/cm}^2 \text{ (S235)}$$