

22F Pfeiler exzentrisch

Leistungsumfang

Das Programm führt den vereinfachten Standsicherheitsnachweis nach DIN 1053, Teil 1, Abs. 6 für exzentrisch belastete, über dem Erdreich befindliche Mauerwerkspfeiler oder -wände.

System

Es ist stets zu prüfen, ob die Anwendungsgrenzen für das vereinfachte Berechnungsverfahren nach DIN 1053 T1 Abs. 6 eingehalten sind.

Für die Pfeiler-Höhe 'hs' ist die lichte Geschoßhöhe einzugeben. Bei der Ermittlung der Knicklänge 'hk' ist Beta nach DIN 1053 T.1 Abs. 6.7.2 a) und b) zu bestimmen.

Belastung

Die Last wird in kN eingegeben. Wände sind entsprechend umzurechnen. Das Moment M_x errechnet sich aus der Last N und der Exzentrizität e_y .

Eine Lastübernahme aus anderen gerechneten Positionen ist möglich. Ferner stehen Lasteingabezeilen mit freier Textgestaltung zur Verfügung.

Das Eigengewicht wird nach folgendem Rechenansatz ermittelt:

$$\begin{aligned} & (\text{by} \cdot \text{kN/m}^3 + 0.5 \text{ kN/m}^2) \cdot \text{bx} \cdot \text{hs} = \text{kN} \\ & (\text{Dicke} \cdot \text{Eigengewicht Stein} + \text{Putz}) \cdot \text{Breite} \cdot \text{Höhe} = \text{Last} \end{aligned}$$

Das Eigengewicht wird zu den übrigen Vertikallasten addiert. Bei einer freien Eingabe der Steinbezeichnung kann das Eigengewicht nach Belieben gewählt oder gelöscht werden.

Bemessung

Die Bemessung erfolgt für Mauerziegel (DIN 105, Teil 1-4), Kalksandsteine (DIN 106, Teil 1 und 2), Porenbetonsteine (DIN 4165) sowie Steine aus Beton oder Leichtbeton. Es sind die im Programm angegebenen Steingüten zulässig. Die angebotenen Festigkeitsklassen entsprechen den in der Literatur (s.u.) angegebenen Werten gängiger Mauersteine. Es können bei der Auswahl der Festigkeitsklasse auch andere als die gängigen Klassen eingegeben werden, diese müssen jedoch extra bestätigt werden.

Als Mörtelgruppen werden die anhand der Steinfestigkeitsklassen zugelassenen Werte der DIN 1053 T1 (Tab. 4a + 4b) zur Auswahl gestellt. Über die gewählte Mörtelgruppe wird der Grundwert der zulässigen Druckspannung σ_0 bestimmt und ausgegeben. Sollten nach den Anmerkungen zu den Tabellen 4 a) und 4 b) andere zulässige Spannungen maßgebend sein, ist eine Spannungs Korrektur möglich.

Alle Werte, die zur Ermittlung des Abminderungsfaktors 'k' dienen, werden ausgegeben. Wenn kein Endauflager vorliegt, kann der Drehwinkelfaktor 'k3' unterdrückt werden.

Bei zweiseitiger Halterung mit einer Wanddicke $d < 175$ mm, Schlankheiten $h_k/d > 12$ und Wandbreiten < 2.0 m (6.9.1, letzter Absatz) wird die Einhaltung der Schlankheitsbegrenzung nach Abs. 7.9.2 (12) überprüft. (Wenn die Randbedingungen bzgl. d , h_k/d und b erfüllt sind, so wird abgefragt, ob es sich um ein 2-seitig gehaltenes Bauteil handelt.) Ist die Grenzschlankheit nicht eingehalten, so müssen Änderungen an System oder Baustoff vorgenommen werden.

Die Druckspannung wird am Pfeiler- bzw. Wandfuß nachgewiesen. Sollte die zulässige Spannung oder die Exzentrizität von $b/3$ überschritten worden sein, so müssen Änderungen an System oder Baustoff vorgenommen werden.

Literatur

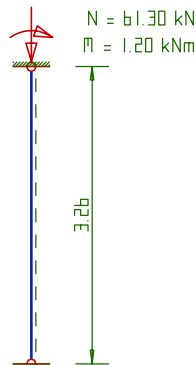
DIN 1053 Teil 1, Ausgabe November 1996

Schneider, Bautabellen, 12. Auflage 1996, Werner-Verlag

Pohl/Schneider/Wormuth/Ohler/Schubert, Mauerwerksbau, 4. Auflage 1992, Werner-Verlag

Schneider/Schubert/Wormuth, Mauerwerksbau, 5. Auflage 1996, Werner-Verlag

DIN 1053 - 1, Mauerwerk, Teil 1: Berechnung und Ausführung, Ausgabe 1997, KS-Information Hannover

POS. 110 MAUER-PFEILER
' 22F '

 Pfeiler-Höhe $h_s = 3.26 \text{ m}$

 Knicklänge $h_k = \text{Beta} * h_s = 0.90 * 3.26 = 2.93 \text{ m}$
B E L A S T U N G

min N,Mx = 100.0 % aus Vollast

aus	N(KN)	ey(cm)	Mx(KNm)
aus Pos. 16 Auflager 4	15.00	0.00	0.00
aus Pos. 17 Auflager 1	24.00	5.00	1.20
Eigengewicht	22.30		
Summe	61.30		1.20

B E M E S S U N G

nach DIN 1053 T.1 Absatz 6 (11.96)

 Mauerwerk HLz / 1.20 kg/dm³ Festigkeitsklasse 12 N/mm²
 Mörtelgruppe IIa zul. Sigma 0 = 1.60 N/mm²

 Pfeilerabmessung: $b_x / b_y = 24.0 / 200 \text{ cm}$.

 Ausmitte: $e_y = 3.1 \text{ cm} < b_y / 6$

 zul. Sigma = $k * \text{zul. Sigma}_0 = 0.85 * 1.60 = 1.36 \text{ N/mm}^2$
 Abminderungsfaktor $k = k_1 * k_2 = 1.00 * 0.85 = 0.85$

 Querschnittsfläche = $0.48 \text{ m}^2 > 0.10 \text{ m}^2 \rightarrow k_1 = 1.00$

 Schlankheit = $h_k / b_x = 293.4 / 24.0 = 12.23$
 $10 < 12.23 < 25 \rightarrow k_2 = (25 - 12.23) / 15 = 0.85$

 vorh. Sigma = $0.14 \text{ N/mm}^2 < \text{zul. Sigma} = 1.36 \text{ N/mm}^2$