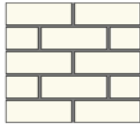


Mauerwerksbemessung

nach DIN EN 1996-1-1 (EC 6, 2.13), NA: Deutschland

Mauerwerk -
Detailnachweise



Abmessungen:

zweiseitig gehaltene Wand
Länge $l_w = 5.000 \text{ m}$
Höhe $h_w = 2.570 \text{ m}$
Dicke $d_w = 17.5 \text{ cm}$

Nachweisbezogene Daten:

Lagerplatte:
Länge $l_1 = 120.0 \text{ mm}$
Breite $d_1 = 125.0 \text{ mm}$
Ausmitte $e_1 = 2.50 \text{ cm}$
Abstand des Lagerplattenrands
vom Wandende $a_1 = 0.430 \text{ m}$
Giebelwand mit $\alpha < 60^\circ$

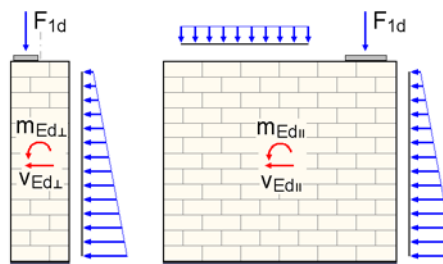
Materialdaten:

PP (Vollstein) SFK 4 Gruppe 1
Porenbeton-Plansteine
Dünnbettmörtel (Stoßfugen unvermörtelt)

Sicherheitsbeiwert γ_{M0} für normale Einwirkungen
Abminderungsbeiwert η für normale Einwirkungen

Bemessungslast im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Einzellast auf der Lagerplatte $F_{1d} = 21.27 \text{ kN}$



Voraussetzungen

SFK	MG	f_k MN/m ²	η	γ_M	f_d MN/m ²	E_M MN/m ²	f_{bk} MN/m ²	f_{vk0} MN/m ²	f_{bt} MN/m ²
4	DM	3.01	0.85	1.500	1.71	1655.1	5.00	0.22	0.29

SFK: Steifigkeitsklasse, MG: Mörtelgruppe

charakteristische Druckfestigkeit von Mauerwerk mit Mörtel f_k , Abminderungsbeiwert η

Material sicherheit $\gamma_M = k_0 \cdot \gamma_{M0}$, Bemessungsdruckfestigkeit $f_d = \eta \cdot f_k / \gamma_M$, Elastizitätsmodul E_M

normierte Mauersteindruckfestigkeit f_{bk} , charakteristische Haftscherfestigkeit f_{vk0} , rechnerische Steinzugfestigkeit f_{bt}

Berechnung der charakteristischen Druckfestigkeit von Mauerwerk mit Mörtel:

$$f_k = K \cdot f_{bk}^\alpha = 3.01 \text{ MN/m}^2, K = 0.90, \alpha = 0.750, f_{bk} = 5.00 \text{ MN/m}^2$$

$$\text{Gesamtfläche des Querschnitts } A = 0.875 \text{ m}^2 = 8750 \text{ cm}^2 \Rightarrow k_0 = 1$$

$$\text{Sicherheitsbeiwert } \gamma_M = k_0 \cdot \gamma_{M0} = 1.500, \gamma_{M0} = 1.50$$

Nachweis der Teilflächenpressung:

$$\text{Querschnittsfläche der Lagerplatte } A_1 = 150.0 \text{ cm}^2 > 0 \Rightarrow \text{ok}$$

Nachweis der Teilflächenpressung

im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Bemessungslast auf der Lagerplatte $F_{1d} = 21.27 \text{ kN}$

Querschnittsfläche der Lagerplatte $A_1 = 150.0 \text{ cm}^2$

$$\text{Teilflächenpressung } \sigma_{1d} = F_{1d} / A_1 = 1.42 \text{ N/mm}^2$$

Abstand des Lagerplattenrands vom Wandende $a_1 = 43.0 \text{ cm}$

Exzentrizität der Lagerplatte $e_1 = 2.50 \text{ cm}$

Höhe der Wand bis zur Ebene der Lasteintragung $h_c = 2.570 \text{ m}$

wirksame Lastausbreitungslänge in halber Wandhöhe bei 60° Lastausbreitung $l_{efm} = 1.604 \text{ m}$

wirksame Wandfläche $A_{ef} = l_{efm} \cdot d_w = 0.281 \text{ m}^2$

Bedingung: $A_1 / A_{ef} = 0.053 \leq 0.45$

$$\text{Pressungsfaktor } \alpha = (1 + 0.3 \cdot a_1 / h_c) \cdot (1.5 - 1.1 \cdot A_1 / A_{ef}) = 1.514 > \alpha_{zu1} \Rightarrow \alpha = 1.334$$

$$\text{mit } \alpha_{zu1} = 1.334 = 1.25 + a_1 / (2 \cdot h_c) \leq 1.5$$

aufnehmbare Teilflächenpressung $\sigma_{Rd} = \alpha \cdot f_d = 2.27 \text{ N/mm}^2$

$$\text{Querschnittsausnutzung } U_{1p} = \sigma_{1d} / \sigma_{Rd} = 0.623 \leq 1 \Rightarrow \text{ok}$$

Fazit

Alle Nachweise konnten erfolgreich durchgeführt werden.

maximale Ausnutzung $U_{max} = 0.623$

Vorschriften

DIN EN 1996-1-1, Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten -
Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk;
Deutsche Fassung EN 1996-1-1:2005 + A1:2012, Ausgabe Februar 2013
DIN EN 1996-1-1/NA, Nationaler Anhang zur DIN EN 1996-1-1, Ausgabe Dezember 2019