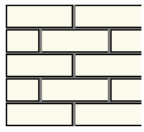


POS. 14: PURTAK, MAUERWERK 17/5, 5.2

Mauerwerksbemessung

nach DIN EN 1996-1-1 (EC 6, 2.13), NA: Deutschland (4H-MAUER Version: 10/2009-1o)

Mauerwerk -
Detailnachweise



Abmessungen:

zweiseitig gehaltene Wand
Länge $l_w = 1.000$ m
Höhe $h_w = 2.600$ m
Dicke $d_w = 36.5$ cm

Materialdaten:

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

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

Nachweisbezogene Daten:

flächig aufgelagerte Stbdecke

Bemessungsgrößen im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	N_{Ed} kN/m	M_{Edp} kNm/m	V_{Edp} kN/m	M_{Eds} kNm/m	V_{Eds} kN/m	Nach- punkt
1	-212.00	---	---	-3.23	0.00	oben
2	-216.00	---	---	0.70	0.00	mittig
3	-216.00	---	---	14.20	0.00	mittig
4	-221.00	---	---	3.23	0.00	unten

p: Biegung in Wandebene (Scheibenwirkung), s: Biegung senkrecht zur Wand (Plattenwirkung)

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	0.16

SFK: Steifigkeitsklasse, MG: Mörtelgruppe

charakteristische Druckfestigkeit von Mauerwerk mit Mörtel f_k , Abminderungsbeiwert η

Materialsicherheit $\gamma_M = k_0 \cdot \gamma_{M0}$, 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:

$$f_k = K \cdot [f_{bk}]^\alpha = 3.01 \text{ MN/m}^2, K = 0.90, \alpha = 0.75, f_{bk} = 5.00 \text{ MN/m}^2$$

$$\text{Gesamtfläche des Querschnitts } A = 0.365 \text{ m}^2 = 3650 \text{ cm}^2 \Rightarrow k_0 = 1$$

Nachweis der Knicksicherheit:

$$\text{Knicklänge } h_k = \beta_k \cdot h_w = 1.950 \text{ m mit } \beta_k = 0.750 \text{ (Stahlbetondecke)}$$

$$\text{ungewollte Ausmitte } e_{init} = h_k / 450 = 0.43 \text{ cm}$$

$$\text{Schlankeit } \lambda_s = h_k / d_w = 5.34 \leq 27, \text{ ok}$$

Knicken ohne Kriecheinfluss ($\varphi_\infty = 0$)

Nachweis bei Druckbeanspruchung

im Grenzzustand der Tragfähigkeit

senkrecht zur Wandebene

	N_{Ed} kN	M_{Ed} kNm	$e_{o,u}$ cm	$\Phi_{o,u}$	N_{Rd} kN	U	Bemerkung
1 K	212.00	-3.23	1.83	0.90	560.19	0.378	ok
2 M	216.00	0.70	1.83	0.90	560.19	0.386	ok
3 M	216.00	14.20	6.57	0.64	398.22	0.542	ok
4 F	221.00	3.23	1.83	0.90	560.19	0.395	ok

Bemessungsgrößen N_{Ed} , M_{Ed} ; Exzentrizität $e_{o,u} = M_{Ed} / N_{Ed} \geq 0.05 d_w$ bzw. l_w ;

Abminderungsfaktor $\Phi_{o,u}$; aufnehmbare Normalkraft N_{Rd} ; Ausnutzung $U = N_{Ed} / N_{Rd}$

Nachweis am K: Wandkopf (oben), F: Wandfuß (unten), M: Wandmitte (mittig)

Nachweis der Knicksicherheit im Grenzzustand der Tragfähigkeit

senkrecht zur Wandebene

		N_{Ed} kN	M_{Ed} kNm	e_m cm	Φ_0	Φ_m	N_{Rd} kN	U	Bemerkung
2	M	216.00	0.70	1.83	0.90	0.90	558.81	0.387	ok
3	M	216.00	14.20	7.01	0.62	0.57	357.31	0.605	ok

Bemessungsgrößen N_{Ed} , M_{Ed} ; Exzentrizität $e_m = M_{Ed}/N_{Ed} + e_{init} + e_{mk}$;
 ungewollte Ausmitte $e_{init} = h_k/450$; Knicklänge h_k ; Kriechausmitte e_{mk} ;
 Abminderungsfaktoren Φ_0, Φ_m ; aufnehmbare Normalkraft N_{Rd} ; Ausnutzung $U = N_{Ed}/N_{Rd}$
 Nachweis in M: Wandmitte (in halber Anschütthöhe)

Fazit

Alle Nachweise konnten erfolgreich durchgeführt werden.
 maximale Ausnutzung $U_{max} = 0.605$

Beachte:

Stahlbetondecke: Auflagertiefe der Decke auf die Wand $a \geq 24.3$ cm

Ausgewählte Bemessungsparameter des nationalen Anhangs

Deutschland

DIN EN 1996-1-1 (EC 6)

Kapitel	Wert	Bedeutung
2.4.3	$\gamma_M = 1.50$ $\gamma_M = 1.30$ $\gamma_M = 1.20$	Teilsicherheitsbeiwerte für Mauerwerk im Grenzzustand der Tragfähigkeit für die - ständige und vorübergehende Bemessungssituation - außergewöhnliche Bemessungssituation - Erdbeben-Bemessungssituation
2.4.4	$\gamma_M = 1.00$	im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

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 Mai 2012