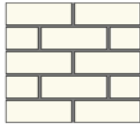


**Mauerwerksbemessung**

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

Mauerwerk -  
Detailnachweise



**Abmessungen:**

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

**Nachweisbezogene Daten:**

Steinabmessungen:  
Länge  $l_{st} = 498$  mm  
Höhe  $h_{st} = 248$  mm  
Überbindemaß  $ü_{st} = 248$  mm  
flächig aufgelagerte Massivdecke

**Materialdaten:**

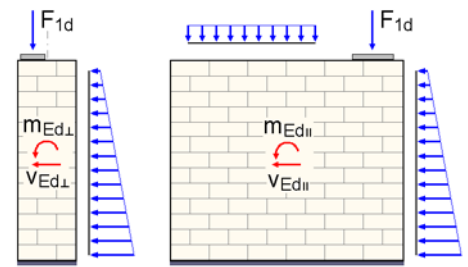
PP (Vollstein) SFK 4 Gruppe 1  
Porenbeton-Plansteine  
Dünnbettmörtel (Stoßfugen vernörtelt)

Sicherheitsbeiwert  $\gamma_{M0}$  für normale Einwirkungen  
Abminderungsbeiwert  $\eta$  für normale Einwirkungen

**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	Nachw- 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 <sup>2</sup>	$\eta$	$\gamma_M$	$f_d$ MN/m <sup>2</sup>	$E_M$ MN/m <sup>2</sup>	$f_{bk}$ MN/m <sup>2</sup>	$f_{vk0}$ MN/m <sup>2</sup>	$f_{bt}$ MN/m <sup>2</sup>
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  $\eta$

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

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

Berechnung der charakteristischen Druckfestigkeit von Mauerwerk mit Mörtel:

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

Gesamtfläche des Querschnitts  $A = 0.365$  m<sup>2</sup> = 3650 cm<sup>2</sup>  $\Rightarrow k_0 = 1$

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

**Nachweis der Knicksicherheit:**

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

Schlankheit  $\lambda_s = h_k / d_w = 5.34 \leq 27$ , ok

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

**Nachweis bei Druckbeanspruchung**

im Grenzzustand der Tragfähigkeit

senkrecht zur Wandebene

	$N_{Ed}$ kN	$M_{Ed}$ kNm	$e_{0,u}$ cm	$\Phi_{0,u}$	$N_{Rd}$ 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  $e_{0,u} = M_{Ed} / N_{Ed} \geq 0.05 d_w$  bzw.  $l_w$ ;

Abminderungsfaktor  $\Phi_{0,u}$ ; 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	$\Phi_0$	$\Phi_m$	$N_{Rd}$ 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  $e_{init}$ ; Knicklänge  $h_k$ ; Kriechausmitte  $e_{mk}$ ;  
Abminderungsfaktoren  $\Phi_0, \Phi_m$ ; 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 Dezember 2019