

# 22I Pfeiler mit Wind

## Leistungsumfang

Das Programm berechnet einen Mauerwerkspfeiler oder eine Mauerwerkswand mit Vertikallast, Horizontallast und Windlast und weist diese am Wandkopf, am Wandfuß und ggf. an der Stelle  $x$  (max.M) auf Druck- und Schubspannung gem. DIN 1053 Teil 1 Abschnitt 6 (vereinfachtes Nachweisverfahren, Ausgabe 11.96) nach.

## System

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

Der Wandpfeiler kann als freistehend, oben und unten gelenkig gelagert oder oben und unten elastisch eingespannt berechnet werden. 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 oder kN/m eingegeben und ggf. über die Lastangriffsbreite in kN umgerechnet. Eine Lastübernahme aus anderen gerechneten Positionen ist möglich. Ferner stehen Lasteingabezeilen mit freier Textgestaltung zur Verfügung. Windlasten und andere Horizontallasten können berücksichtigt werden.

Das Eigengewicht wird nach folgendem Rechenansatz ermittelt:

$$\left( d \cdot \left( \text{Eigengewicht Stein} + 0.5 \text{ kN/m}^2 \right) + \text{Putz} \right) \cdot b \cdot \text{Höhe} = \text{Last}$$

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  $\sigma_0$  bestimmt und ausgegeben. Sollten nach den Anmerkungen zu den Tabellen 4 a) und 4 b) andere zulässige Spannungen maßgebend sein, ist eine Spannungskorrektur 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. Ist die Grenzschlankheit nicht eingehalten, so müssen Änderungen an System oder Baustoff vorgenommen werden.

Für die Lastfälle  $H + \min V$  und  $H + \max V$  werden die Nachweise am Wandkopf, am Wandfuß und ggf. an der Stelle  $x$  (max.M) geführt. Die zulässigen Druck- und Schubspannungen werden überprüft. Im Falle einer Spannungsüberschreitung werden die nicht eingehaltenen Grenzwerte angezeigt, es müssen Änderungen an System oder Baustoff vorgenommen werden.

Bei hoher Auflast entsprechen die Einspannmomente einer Volleinspannung. Die Einspannmomente sind auf zul.  $e \cdot N$  begrenzt, wobei die zulässige Exzentrizität bei  $e = d/3$  ( $d =$  Wanddicke) liegt. Die Grenzmomente werden für Ober- und Unterkante Wand getrennt ermittelt. Die Momentenparabel wird unter der Annahme einer Volleinspannung ermittelt und zwischen die Grenzeinspannmomente gehängt.

## Literatur

DIN 1053 Teil 1, Ausgabe November 1996

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

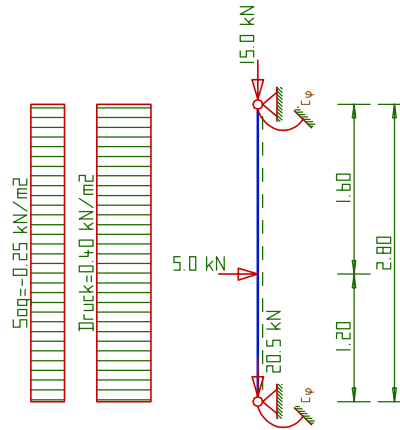
Pohl/Schneider/Wormuth/Ohler/Schubert, Mauerwerksbau, 4. Auflage 1992, Werner-Verlag

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

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

**POS. 112 MAUER-PFEILER**
**' 22I '**

## S Y S T E M



Nicht ausgesteiftes Mauerwerk aus künstlichen Steinen oben und unten elastisch eingespannt.

Wand-Höhe  $h_s = 2.80 \text{ m}$

Knicklänge  $h_k = \text{Beta} * h_s = 1.00 * 2.80 = 2.80 \text{ m}$

Windangriffsbreite  $b_w = 1.50 + 2.50 = 4.00 \text{ m}$

## B E L A S T U N G

horizontal aus Wind                      Staudruck  $q = 0.50 \text{ kN/m}^2$   
 Winddruck =  $0.40 \text{ kN/m}^2$ ,                      Windsog =  $-0.25 \text{ kN/m}^2$   
 1.25 fache Windkraft (wd und ws wirken wechselseitig)

Vertikallasten aus	Art	max / min (kN/m)/(kN/m)	bm (m)	max / min (kN) / (kN).
Pos. 17 Auflager	P	-- / --	--	= 15.0/ 15.0
Eigengew.= $7.32 * h_s$	P	-- / --	--	= 20.5/ 20.5
Vertikalbelastung			V =	35.5/ 35.5

Horizontallast aus:	Art	max / min (kN/m)/(kN/m)	bm (m)	max / min (kN) / (kN).
Anprall (h = 1.20 m)	P	-- / --	--	= 5.0/ 0.0
Horizontalbelastung			H =	5.0/ 0.0

## S C H N I T T G R Ö S S E N

$Q_o = 5.34 \text{ kN}$	$M_o = -1.83 \text{ kNm}$	$N_o = 15.00 \text{ kN}$
$x_u = 0.13 \text{ m}$	$M_x = 3.08 \text{ kNm}$	$N_x = 34.55 \text{ kN}$
$Q_u = 5.26 \text{ kN}$	$M_u = -2.94 \text{ kNm}$	$N_u = 35.50 \text{ kN}$

