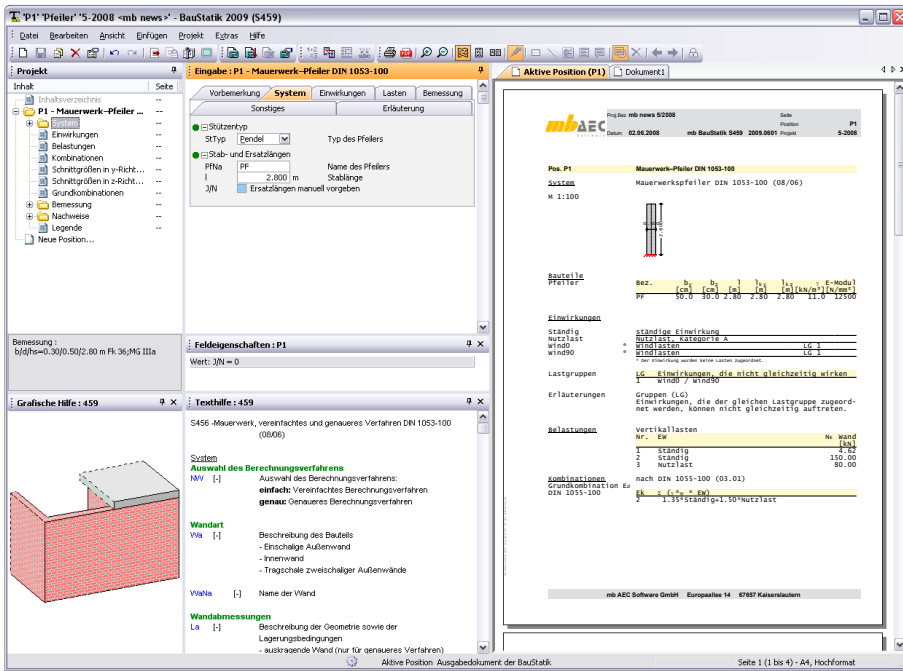


# S459 Mauerwerk-Pfeiler nach DIN 1053-100 (08/06)

Leistungsbeschreibung des BauStatik-Moduls S459 von Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger

**i** Leistungsbeschreibung des Vorgänger-Moduls  
JETZT: S405.de Mauerwerk-Stütze – EC 6



Für den Nachweis von Mauerwerks-Pfeilern ist der wesentliche Unterschied zum Nachweis von Wänden die zweiachsige Belastung. Besonders für die Stabilität ist eine Untersuchung für beide Wirkungs-, bzw. Versagensrichtungen wichtig. Das Programm S459 ermöglicht die Bemessung nach dem genaueren Verfahren der DIN 1053-100 (08/06) und berücksichtigt dabei beide Wirkungsrichtungen. Grundlage der Berechnung stellt das semiprobabilistische Sicherheitskonzept (Teilsicherheitskonzept) dar.

## System

Als statische Systeme können Krag- und Pendelstützen untersucht werden. Über die Stützenhöhe kann so automatisch die Knicklänge bestimmt werden.

Darüber hinaus kann je Versagensrichtung manuell eine Knicklänge eingetragen werden.

## Lasten

Das Programm ermittelt automatisch das Eigengewicht für den nachzuweisenden Mauerwerks-Pfeiler.

Als weitere Belastungen können neben Normalkräften an Wandkopf und -fuß zusätzlich zweiachsig Biegemomente angreifen sowie horizontal wirkende Belastungen angetragen werden.

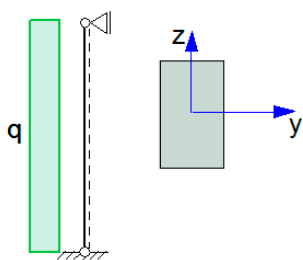


Bild 1. Lasttyp horizontale Gleichlast

Alle möglichen Lasttypen sind nachstehend aufgeführt:

- Normalkraft an Wandkopf
- Biegemoment an Wandkopf und -fuß
- Horizontale Einzellast, zweiachsig
- Horizontale Gleichlast, zweiachsig
- Horizontale Blocklast, zweiachsig
- Horizontale Trapezlasten, zweiachsig

### Einwirkungen nach DIN 1055-100 (03/01)

Auf der Grundlage von definierten Einwirkungen werden vom Programm alle möglichen Einwirkungs-Kombinationen (Überlagerungen) automatisch erzeugt und untersucht. Zur automatischen Bestimmung der Teilsicherheits- ( $\gamma_Q$ ,  $\gamma_G$ ) und Kombinationsbeiwerte ( $\psi_0$ ,  $\psi_1$ ) sind alle Einwirkungen einem Typ gem. DIN 1055-100 (03/01) zuzuordnen.

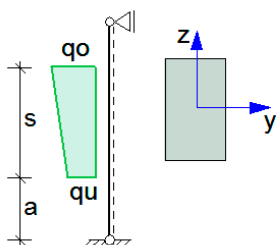


Bild 2. Lasttyp horizontale Trapezlast

Durch die Gruppierung ist es möglich, sich gegenseitig ausschließende Einwirkungen zu erzeugen, die somit nicht gleichzeitig in derselben Kombination enthalten sind. Besonders bei Belastungen infolge Windeinwirkungen aus verschiedenen Angriffsrichtungen ist dies sehr wichtig.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit neben Einwirkungen auch Kombinationstypen zu definieren. Im Vergleich zu Einwirkungen sind hier die Belastungen als Bemessungswerte einzutragen, d.h. diese liegen bereits mit Teilsicherheits- und ggf. mit Kombinationsbeiwerten faktorisiert vor. Bei der automatischen Kombinationsbildung werden definierte Kombinationstypen somit nicht erfasst.

### Einwirkungskombinationen nach DIN 1055-100 (03/01)

Das Programm untersucht nach DIN 1055-100 (03/01) automatisch alle Grundkombinationen (Abs. 9.4 (4)) und ggf. alle außergewöhnlichen Kombinationen für jede Nachweisstelle. Wahlweise können alle Einwirkungskombinationen mit Kombinationsregel oder nur für die maßgebenden Kombinationen ausgegeben werden.

Definierte Kombinationstypen werden bei der Kombinatorik nicht berücksichtigt und wie eine eigene Kombination bei der Bemessung behandelt.

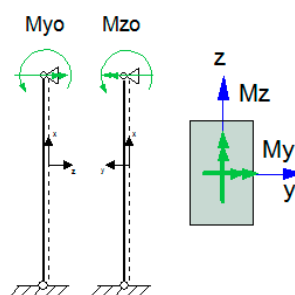


Bild 3. Lasttyp Kopfmoment

### Bemessung nach DIN 1053-100 (08/04)

Das Programm ermöglicht die Nachweisführung nach dem genaueren Verfahren der DIN 1053-100. An den relevanten Stellen (Pfeilerkopf, -mitte und -fuß) wird neben dem Nachweis für zentrische und exzentrische Druckbeanspruchung auch der Schubfestigkeitsnachweis für die zweiachsige Beanspruchung geführt. Die Bemessungswerte der Tragfähigkeiten (Druck- und Schubfestigkeit) werden aus den Tabellen 4, 5 sowie 6 und 8 auf Grundlage der Steifigkeitsklasse und Mörtelgruppe bestimmt. Ebenso ist die Art der Steine (Mauerziegel, Kalksandstein, Leichtbeton, etc.) sowie die Sorte (Hohlblock, Hochloch, Planstein, etc.) auszuwählen. Darüber hinaus können auch eigene Materialdefinitionen eingetragen werden.

Für die Nachweise an Wandkopf und -fuß kann eine exzentrische Lasteinleitung durch Vorgabe von Ausmitten erreicht werden.

In halber Geschosshöhe wird beim Nachweis der Druckbeanspruchung die Knicksicherheit für beide Versagensrichtungen über den Faktor  $\phi_m$  erfasst.

### Ausgabe

Die Ausgabe der Eingabe, der Berechnungsgrundlagen sowie der Berechnungs- und Bemessungsergebnisse erfolgt übersichtlich in textlicher und grafischer Form.

Der Ausgabeumfang kann entsprechend angepasst und reduziert werden. Dabei kann besonders bei den Ausgaben zur Kombinationsbildung detailliert der Umfang gesteuert werden.

Wahlweise können alle Nachweise oder nur die Maßgebenden je Bemessungsstelle und Nachweis ausgegeben werden.

Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger  
 mb AEC Software GmbH  
 mb-news@mbaec.de

Proj.Bez: mb news 5/2008 Seite: P2  
 Datum: 17.06.2008 mb BauStatik S459 2009.0616 Projekt: 5-2008

**Pos. P2 Mauerwerk-Pfeiler DIN 1053-100**

**System** Mauerwerkspfeiler DIN 1053-100 (08/06)

M 1:100

**Bauteile**

Bez.	b <sub>y</sub> [cm]	b <sub>z</sub> [cm]	l [m]	l <sub>k,y</sub> [m]	l <sub>k,z</sub> [m]	γ	E-Modul [N/mm <sup>2</sup> ]
PF	30.0	30.0	2.80	2.80	2.80	11.0	12500

**Einwirkungen**

ständig	ständige Einwirkung
Nutzlast	Nutzlast, Kategorie A
Wind0	Windlasten LG 1
Wind90	Windlasten LG 1

**Lastgruppen** LG Einwirkungen, die nicht gleichzeitig wirken

Proj.Bez: mb news 5/2008 Seite: P2  
 Datum: 17.06.2008 mb BauStatik S459 2009.0616 Projekt: 5-2008

**Kombinationen** nach DIN 1055-100 (03.01)

**Grundkombination** Ed  
 DIN 1055-100  $E_k \gamma (\gamma_w \cdot W_{Ed})$   
 7  $1.35 \cdot \text{ständig} + 1.50 \cdot \text{Nutzlast} + 0.90 \cdot \text{Wind90}$

**Schnittgrößen**

**Normalkraft** M 1:100

Extremwerte aller Lastkombinationen [kN]

**Querkraft** M 1:100

Extremwerte aller Lastkombinationen [kN]

**Biegemoment** M 1:100

Extremwerte aller Lastkombinationen [kNm]

**Grundkombinationen** Bemessungsschnittgrößen

Proj.Bez: mb news 5/2008 Seite: P2  
 Datum: 17.06.2008 mb BauStatik S459 2009.0616 Projekt: 5-2008

Deckendrehwinkel  
 Wandart: schmale wand (Pfeiler)  
 Lagerung: 2-seitig gelagert

**Tragwiderstand**

charakt. Druckfestigkeit	f <sub>k</sub> = 12.50 N/mm <sup>2</sup>
Beiwert für kurze Wände (ungetrennte Steine)	k <sub>0</sub> = 1.00
Teilsicherheitsbeiwert	γ <sub>M</sub> = 1.50
Langzeitwirkung	η = 0.85
Bemessungswert Druckfestigkeit	f <sub>d</sub> = 7.08 N/mm <sup>2</sup>
E-Modul	E <sub>kw</sub> = 12500 N/mm <sup>2</sup>
Rechenwert der Endkriechzahl	φ = 1.50

**Beiwerte**

Ek	Lage	e <sub>0,y</sub> [cm]	e <sub>0,z</sub> [cm]	e <sub>1,y</sub> [cm]	e <sub>1,z</sub> [cm]	e <sub>2,y</sub> [cm]	e <sub>2,z</sub> [cm]	e <sub>3,y</sub> [cm]	e <sub>3,z</sub> [cm]
7	WK	-	-	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00
7	WM	0.33	0.62	0.00	0.95	0.33	0.62	0.00	0.95
7	WF	-	-	0.00	-	-	-	-	0.00

**Beiwerte der Bemessung**

Ek	Lage	λ <sub>y</sub> [-]	λ <sub>z</sub> [-]	φ <sub>1</sub> [-]	φ <sub>2</sub> [-]	σ <sub>0d</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>vk,y</sub> [%]	f <sub>vk,z</sub> [%]
7	WK	-	1.00	-	1.00	1.08	0.90	0.90
7	WM	9.33	0.84	9.33	0.87	1.08	0.91	0.91
7	WF	-	1.00	-	1.00	1.09	0.91	0.91

**Nachweise**

Grundfläche Tragfähigkeit A = 0.09 m<sup>2</sup>

**Normalkraft**

Ek	Lage	σ <sub>0,Ed</sub> [-]	N <sub>ed</sub> [kN]	N <sub>kd</sub> [kN]	η [%]
7	WK	1.00	322.30	637.50	50.6
7	WM	0.73	324.37	467.36	69.4
7	WF	1.00	326.24	637.50	51.2

**Schubnachweis**

**in y-Richtung**

Ek	Lage	b <sub>c</sub> [m]	A' [m <sup>2</sup> ]	V <sub>ed</sub> [kN]	V <sub>kd</sub> [kN]	η [%]
12	WK	0.30	0.09	2.52	22.40	11.75
12	WF	0.30	0.09	2.52	22.62	11.14

**in z-Richtung**

Ek	Lage	b <sub>c</sub> [m]	A' [m <sup>2</sup> ]	V <sub>ed</sub> [kN]	V <sub>kd</sub> [kN]	η [%]
11	WK	0.30	0.09	2.10	22.40	9.37
11	WF	0.30	0.09	2.10	22.62	9.28

**Legende**

- WK = Lage wandkopf
- WM = Lage wandmitte
- WF = Lage wandfuß
- φ<sub>1</sub> = Beiwert für Ausmittigkeit infolge Scheibenbeanspruchung
- φ<sub>2</sub> = Beiwert für Traglaständerung infolge Deckendrehwinkel
- σ<sub>0d</sub> = Normalspannung

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern



### S459 Mauerwerk-Pfeiler, DIN 1053-100 (08/06)

Leistungsbeschreibung siehe nebenstehenden Fachartikel

**i** Leistungsbeschreibung des Vorgänger-Moduls  
**JETZT: S405.de Mauerwerk-Stütze – EC 6**

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Preise zzgl. Versandkosten (7,50 EUR) und ges. MwSt. Hardlock für Einzelplatzlizenz, je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Handbücher auf CD. Betriebssystem Windows XP / 2000 / VISTA – Stand: Juli 2008