


# 4H-Mauer Mauerwerk Leistungsbeschreibung





Seite überarbeitet November 2023

• Kontakt 

• Programmübersicht 






• Bestelltext 
**Handbuch** 

## weiterführende Detailinformationen

- Belastung ..... 
- Nachweisparameter ..... 
- Ausdrucksteuerung ..... 
- Theorie ..... 

## Infos auf dieser Seite

... als pdf 

- Eingabeoberfläche ..... 
- Stichwortverzeichnis ..... 
- Leistungsumfang ..... 
- Druckdokumente ..... 
- Literatur ..... 

**Januar 2021:** Das Programm 4H-Mauer wurde an aktuelle Vorschriften und Literatur angepasst. Die Neuerungen werden über Patches kostenfrei zur Verfügung gestellt.

- das Programm 4H-Mauer führt eine Mauerwerksbemessung nach DIN 1053-100 oder DIN EN 1996-1-1 (Eurocode 6) für einen beliebigen Detailpunkt einer Wand oder eines Pfeilers durch
- die Mauerwerksnachweise werden n. DIN EN 1996-1-1 mit NA (EC 6) oder DIN 1053-100 geführt  
Die EC-Standardparameter (Empfehlungen ohne nationalen Bezug) wie auch die Parameter des deutschen nationalen Anhangs (NA-DE) sind grundsätzlich Teil der **pcae**-Software.
- es werden je Nachweis Bemessungs- (Design-) Schnittgrößen sowohl parallel als auch senkrecht zur Wandfläche bzw. zum Pfeilerquerschnitt erwartet
- bei aktiviertem Nachweis wird die Nachweisführung parallel oder senkrecht zur Wand nur von dem Vorhandensein der entsprechenden Schnittgröße gesteuert
- das Programm umfasst das **pcae**-Gesamtangebot an **Mauerwerksnachweisen**
- die Ermittlung der Bemessungsschnittgrößen ist systemabhängig und wird - je nach Anwendungsfall - von den übergeordneten Programmen **4H-Mwand** oder **4H-Kwand** übernommen

## Eurocodes und Nationale Anhänge

Die EC-Standardparameter (Empfehlungen ohne nationalen Bezug) wie auch die Parameter der zugehörigen deutschen Nationalen Anhänge (NA-DE) gehören **grundsätzlich** zum Lieferumfang der **pcae**-Software.

Zum Lieferumfang gehört zudem ein Werkzeug, mit dem sogenannte nationale Anwendungsdokumente (NADs) erstellt und verwaltet werden. Hiermit können benutzerseits weitere Nationale Anhänge anderer Nationen erstellt werden.

Weiterführende Informationen zum **Werkzeug**.

## Eingabeoberfläche

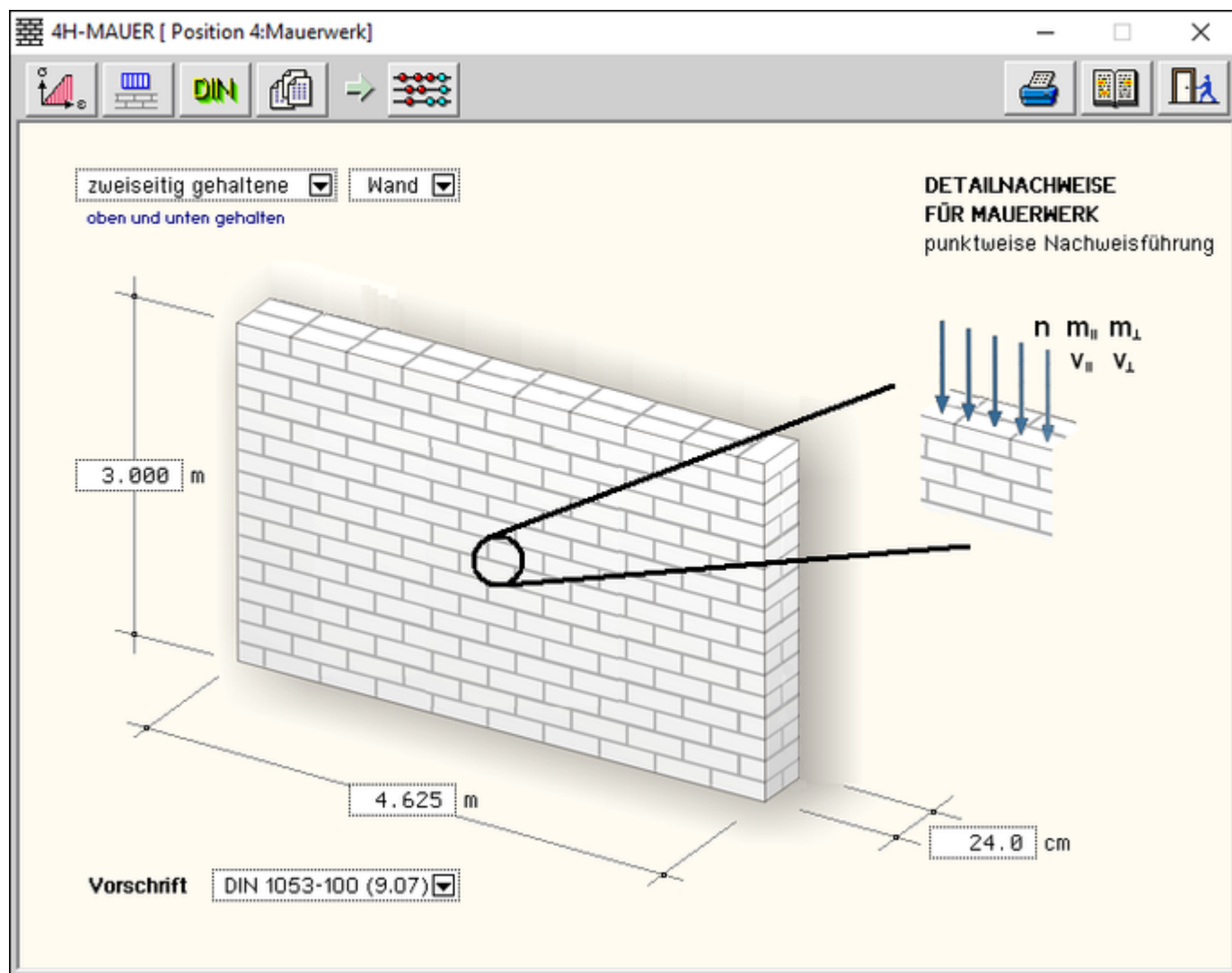


Bild vergrößern

## Leistungsumfang in Stichworten

### System und Belastung

Das Programm 4H-Mauer führt für die Bemessungsschnittgrößen eines Detailpunkts eine Mauerwerksbemessung nach DIN 1053-100 oder DIN EN 1996-1-1 (Eurocode 6) durch.

Die Nachweise werden in Abhängigkeit der eingegebenen Schnittgrößen in Wandlängsrichtung und/oder in Wandquerrichtung geführt. Bezugsachse der Schnittgrößen ist die Wandmittelachse.

Die Eingabe der Mauerwerksfestigkeiten kann als spezifiziertes Mauerwerk, z.B. KS L, SFK 10, Normalmauermörtel III, typisiertes Mauerwerk, z.B. Kalksandstein, Hochlochstein, Steinfestigkeitsklasse 10, Mörtelgruppe III oder freies Material mit den bemessungsrelevanten Parametern  $f_k$ ,  $E_M$ ,  $f_{bk}$ ,  $f_{bz}$ ,  $f_{vk0}$  erfolgen.

Die Materialsicherheiten im Grenzzustand der Tragfähigkeit können für die normale Bemessungssituation, für die außergewöhnliche Bemessungssituation und selbst definiert mit  $\gamma_{M0}$  und  $\eta$  vorgegeben werden.

Für kurze Wände und Pfeiler ist ein Erhöhungsfaktor frei vorgebar.

### Nachweise

- Begrenzung der **planmäßigen Exzentrizität** der einwirkenden charakteristischen Lasten  
Sowohl in Wandlängsrichtung als auch in Wandquerrichtung werden die Ausmitten der eingegebenen charakteristischen Schnittgrößen ermittelt und überprüft.
- Genaueres Verfahren (Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit)
  - Nachweis bei zentrischer und exzentrischer **Druckbeanspruchung**

Der Drucknachweis ist am Wandkopf und am Wandfuß zu führen. Er erfolgt bei 'vorwiegend biegebeanspruchten Querschnitten' oder 'geschoss hohen Wänden' auf die gleiche Weise. Dabei wird bei Scheibenbeanspruchung die Wandlängsrichtung und bei Plattenbeanspruchung die Wandquerrichtung betrachtet.

- Nachweis der **Knicksicherheit**

Der Knicknachweis ist in halber Geschosshöhe bzw. bei Kellerwänden in halber Höhe der Erdanschüttung zu führen. Berücksichtigt (ggf. vom Programm ermittelt) werden die Knicklänge und die zusätzliche Kriechausmitte. Es wird nur die Wandquerrichtung betrachtet.

- Nachweis bei **Schubbeanspruchung**

Der Schubnachweis ist (bei Rechteckquerschnitten) an der Stelle der maximalen Schubspannung zu führen. Dabei wird bei Scheibenschub die Wandlängsrichtung und bei Plattenschub die Wandquerrichtung betrachtet.

Die abgeminderte Haftscherfestigkeit  $f_{vk0}$  kann unberücksichtigt bleiben (z.B. wenn beim Dehnungsnachweis die häufige Bemessungssituation zugrunde gelegt wurde).

- Nachweis der **Teilflächenpressung**

Am Wandkopf können Einzellasten über lastverteilende Lagerplatten in das Mauerwerk eingeleitet werden. Der Nachweis wird in Wandlängsrichtung und Wandquerrichtung geführt.

- Genaueres Verfahren (Nachweis im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit)

- Nachweis der zulässigen **Randdehnung**

Der Dehnungsnachweis ist bei 'Windscheiben' für die seltene bzw. häufige Bemessungssituation zu führen. Es wird nur die Wandlängsrichtung betrachtet.






- Kellerwände ohne Nachweis auf **Erddruck**

Bei Kellerwänden darf auf den Belastungsansatz von Erddruck verzichtet und ein Grenzlastnachweis geführt werden, wenn die Bedingungen nach Kapitel 10, DIN 1053-100, eingehalten sind. Der Nachweis ist in halber Höhe der Erdanschüttung oder unterhalb der Kellerdecke in Wandquerrichtung zu führen.

Sind die Voraussetzungen nicht erfüllt oder kann dieser Nachweis nicht erbracht werden, sei an dieser Stelle auf das **pcae**-Programm **4H-Kwand** verwiesen, das eine Kellerwand unter Erddruckbelastung bemisst.

## Stichwortverzeichnis

- **Detailinformationen**

- Mauerwerksnachweise ..... 
- Belastung ..... 
- Nachweisparameter ..... 
- Ausdrucksteuerung ..... 
- Sonstiges ..... 

- **Theorie**

## Druckdokumente Mauerwerk ...

Der Umfang des Druckdokumentes soll gewährleisten, dass der Leser alle erzielten Ergebnisse ohne vorherige Kenntnis über das Bauwerk und zusätzliche Erläuterungen durch den Aufsteller nachvollziehen und bewerten kann.


Das Programm bietet dem Anwender dafür Möglichkeiten der Feinstellung über **Ausgabeoptionen**.

Die folgenden Beispieldrucke zeigen den komplett möglichen Ausgabeumfang.

Die Druckliste enthält auf Wunsch weitere Elemente, die nützliche Informationen geben. Sie können durch Aktivierung der entsprechenden Option ausgegeben werden.

Die Druckausgabe kann in s/w oder Farbe erfolgen. Die folgenden pdf-Dokumente sind in Farbe gesetzt und enthalten i.d.R. den vom Programm bereitgestellten kompletten Ausgabeumfang.

Der vorliegende Druck erfolgt mit der Einstellung *minimal* ohne Kopf- und Fußzeilen. Mit dem Programm **PROLOG** kann über die Standardmöglichkeiten hinaus benutzerseits ein individuelles Statikdokument bereits in den Druck eingebaut werden, das dann auch individuelle Kopf- und Fußzeilenbereiche enthält.

 Die Bauteile zu den nachfolgend aufgeführten Literaturquellen können über den nebenstehend dargestellten Button bei der Erzeugung eines neuen Bauteils aus dem Netz heruntergeladen werden.

|  |   |
|--|---|
| • Steinigen, Mauerwerk 17/2 .....      |   |
| • Steinigen, Mauerwerk 16/2 .....      |  |
| • Porenbeton Bsp. 3.5.2, S. 81 .....   |  |
| • Porenbeton Bsp. 3.8, S. 156 .....    |  |
| • Porenbeton Bsp. 3.10.1, S. 185 ..... |  |
| • Porenbeton Bsp. 3.10.2, S. 188 ..... |  |
| • Porenbeton Bsp. 3.10.3, S. 192 ..... |  |
| • Kalksandstein Bsp. 6, S. 17 .....    |  |
| • Puttak, Mauerwerk 17/5, 5.1 .....    |  |
| • Puttak, Mauerwerk 17/5, 5.2 .....    |  |
| • Puttak, Mauerwerk 17/5, 8.2 .....    |  |

### verarbeitete Normen und Literatur

- DIN 1053-100 Mauerwerk - Berechnung auf Grundlage des semiprobabilistischen Sicherheitskonzepts, Ausgabe September 2007
- DIN 1055-100 Einwirkungen auf Tragwerke - Grundlagen der Tragwerksplanung, Sicherheitskonzept und Bemessungsregeln, Ausgabe März 2001
- DIN EN 1990, Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung; Deutsche Fassung EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010, Deutsches Institut für Normung e.V., Ausgabe Dezember 2010
- DIN EN 1990/NA, Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung; Deutsches Institut für Normung e.V., Ausgabe Dezember 2010
- DIN EN 1991-1-1, Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke - Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau; Deutsche Fassung EN 1991-1-1:2002 + AC:2009, Deutsches Institut für Normung e.V., Ausgabe Dezember 2010
- DIN EN 1991-1-1/NA, Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter -Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke - Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau; Deutsches Institut für Normung e.V., Ausgabe Dezember 2010
- 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, Deutsches Institut für Normung e.V., Ausgabe Februar 2013
- DIN EN 1996-1-1/NA, Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk; Deutsches Institut für Normung e.V., Ausgabe Dezember 2019
- DIN EN 1996-3, Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten; Deutsche Fassung EN 1996-3:2006 + AC:2009, Deutsches Institut für Normung e.V., Ausgabe Dezember 2010
- DIN EN 1996-3/NA, Nationaler Anhang -National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten; Deutsches Institut für Normung e.V., Ausgabe Dezember 2019
- Jäger, W. & Marzahn, G.: Mauerwerk - Bemessung nach DIN 1053-100, Verlag Ernst & Sohn, Berlin 2010
- Gunkler, E. & Budelmann, H.: Mauerwerk kompakt, Werner Verlag - Wolters Kluwer Deutschland GmbH, Köln 2019
- Graubner, C.-A., Rast, R., Schneider, K.-J.: Mauerwerksbau aktuell 2015 - Praxishandbuch für Architekten und Ingenieure, Bauwerk Verlag GmbH, Berlin 2015
- Schubert, P., Schneider, K.-J. & Schoch, T.: Mauerwerksbau - Praxis nach Eurocode, 3. Auflage, Bauwerk Verlag GmbH, Berlin 2014
- Mauerwerk Kalender, Verlag Ernst und Sohn, Berlin
- Mauerwerk, Zeitschrift für Technik und Architektur, Heft 2, April 2012, Verlag Wilhelm Ernst und Sohn
- Mauerwerk, Zeitschrift für Technik und Architektur, Heft 2, April 2013, Verlag Wilhelm Ernst und Sohn
- Müller-Breslau, H.: Erddruck auf Stützmauern. Stuttgart: Verlag Kröner 1906

- Caquot, A. und Kerisel, J.: Tables for the calculation of passive pressure, active pressure and bearing capacity of foundations. Paris: Gauthier-Villars 1948
- Sokolovsky, V.V.: Statics of granular media. Oxford: Pergamon Press 1965
- Pregel, O.: Bemessung von Stützbauwerken. Handbuch der Geotechnik, Band 16, Eigenverlag des Instituts für Geotechnik, Universität für Bodenkultur Wien, Wien 2002
- E DIN 4085, Baugrund - Berechnung des Erddrucks, Dezember 2002
- DIN 1054, Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau, Januar 2003
- DIN 1053-100 Mauerwerk - Berechnung auf Grundlage des semiprobabilistischen Sicherheitskonzepts, Ausgabe Sept. 2007
- DIN 1055-100 Einwirkungen auf Tragwerke - Grundlagen der Tragwerksplanung, Sicherheitskonzept und Bemessungsregeln, Ausgabe März 2001
- Schneider, K.-J., Sahner, G. & Rast, R.: Mauerwerksbau aktuell - Praxishandbuch 2008, Bauwerk Verlag GmbH, Berlin 2008

#### **Bestelltext für Ihre e-Mail**

Zur Bestellung des Programms **4H-Mauer, Mauerwerk**, fügen Sie bitte den folgenden Textbaustein per copy ([Strg]+[c]) und paste ([Strg]+[v]) formlos in eine e-Mail mit Ihrer Signatur ein.  
Mailadresse: [dte@pcae.de](mailto:dte@pcae.de)

**Wir bestellen 4H-Mauer, Mauerwerk, für EUR 90 + MWSt.  
mit Rückgaberecht innerhalb von vier Wochen ab Eingang in unserem Hause**

