

Dokumentation

D 0257

sia

Mauerwerk

Bemessungsbeispiele zur Norm SIA 266

schweizerischer
ingenieur- und
architektenverein

société suisse
des ingénieurs
et des architectes

società svizzera
degli ingegneri
e degli architetti

swiss society
of engineers
and architects



Dokumentation

D 0257

Mauerwerk

Bemessungsbeispiele zur Norm SIA 266

schweizerischer
ingenieur- und
architektenverein

société suisse
des ingénieurs
et des architectes

società svizzera
degli ingegneri
e degli architetti

swiss society
of engineers
and architects

selnaustrasse 16
ch-8027 zürich
www.sia.ch

s i a

Herausgeber:

Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Selnastrasse 16, Postfach, 8027 Zürich

Druck: Schwabe AG, 2015-09

ISBN 978-3-03732-063-1

Dokumentation SIA D 0257

Mauerwerk -

Bemessungsbeispiele zur Norm SIA 266

Copyright © 2015 by SIA Zurich

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdrucks, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe (Fotokopie, Mikrokopie, CD-ROM usw.), der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und das der Übersetzung, sind vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Grundlagen.....	5
1.2	Dank	5
1.3	Wesentliche Änderungen gegenüber Norm SIA 266:2003	5
2	Statik der Tragsysteme	8
2.1	Decke und Tragwand	8
2.2	Verteilung der Vertikallasten auf die Wände	16
2.3	Verdrehung der Decke	23
2.4	Verteilung der Horizontallasten auf die Wände.....	27
3	Grundlagen des Tragverhaltens	33
3.1	Baustoffe	33
3.2	Einwirkungen und zugehörige Beanspruchungsarten des Mauerwerks..	36
3.3	Tragverhalten des Mauerwerks.....	42
4	Grundlagen der Bemessung	60
4.1	Einleitung.....	60
4.2	Vertikale Einwirkungen.....	60
4.3	Horizontale Einwirkungen unter Wind	77
4.4	Horizontale Einwirkungen infolge Erdbeben	93
5	Bemessungsbeispiele kraftbasiertes Verfahren	102
5.1	Beispiel 1	102
5.2	Beispiel 2.....	112
5.3	Bemessungsdiagramme	121
6	Bemessungsbeispiel verformungsbasiertes Verfahren	124
6.1	Beispiel 3.....	124
6.2	Rahmenwirkung	130
6.3	Diskussion	132
7	Literatur	134

Verfasser

Die vorliegende Dokumentation wurde auf der Grundlage der beiden SIA Dokumentationen D 0196 (2004) *Bemessungsbeispiele zur Norm SIA 266* und D 0237 (2010) *Beurteilung von Mauerwerksgebäuden bezüglich Erdbeben* erarbeitet von:

Nebojsa Mojsilovic	Dr. sc. techn., Dipl. Bauingenieur Fachbereich Mauerwerk, IBK, ETH Zürich
Joseph Schwartz	Prof. Dr. sc. techn. Dipl. Bauingenieur ETH Professor für Tragwerksentwurf, ETH Zürich
Philippe Capeder	Dipl. Bauingenieur ETH / SIA swissbrick.ch, Verband Schweiz. Ziegelindustrie

1 Einleitung

1.1 Grundlagen

Das vorliegende Dokument ist die überarbeitete Version der im Jahr 2004 erschienenen Dokumentation D 0196:2004 „*Mauerwerk – Bemessungsbeispiele zur Norm SIA 266*“ und basiert auf den Normen SIA 260:2013 „*Grundlagen der Projektierung von Tragwerken*“, der SIA 261:2014 „*Einwirkungen auf Tragwerke*“ und der SIA 266:2015 „*Mauerwerk*“. Die Nachweise der Tragsicherheit und der Gebrauchstauglichkeit werden mit den entsprechenden Bemessungswerten geführt. Nach der Norm SIA 260 werden die Grenzzustände der Tragsicherheit und die Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit untersucht. Die Grundlagen der Mauerwerkstheorie unterscheiden sich nicht von den Herleitungen im Buch „*Mauerwerk – Bemessung und Konstruktion*“ (Zimmerli et al., 1999).

Der Einstieg erfolgt im Kapitel 2 mit der Statik der Tragsysteme. Dabei wird vor allem auf mauerwerksspezifische Besonderheiten eingegangen. Zu beachten ist vor allem der Abschnitt 2.3, der die Verdrehung der Decken und ihre Berücksichtigung im Zusammenhang mit der Bemessung von Mauerwerkswänden näher beleuchtet.

Im Kapitel 3 werden die wesentlichen Grundlagen des Tragverhaltens von Mauerwerksgebäuden behandelt. Berichtet wird auch über Versuchsergebnisse unter den verschiedenen Beanspruchungsarten, wie die exzentrische Normalkraftbeanspruchung bezüglich der Wandebene oder die Schubbeanspruchung unter zentrischer Normalkraft. Im Abschnitt 3.3.3 wird auf die Steifigkeit und das Verformungsvermögen der auf Schub beanspruchten Wände eingegangen.

Die Grundlagen der Bemessung werden im Kapitel 4 an einfachen Wandbeispielen schrittweise eingeführt. Im Abschnitt 4.4 werden die Grundlagen der kraftbasierten und verformungsbasierten Verfahren unter Erdbebeneinwirkung erläutert.

Im Kapitel 5 werden die Mauerwerkswände unter den verschiedenen Beanspruchungen in Fallbeispielen mit der Hilfe des kraftbasierten Verfahrens untersucht. Der Ablauf der Nachweise wird im Zusammenhang dargestellt. Bei den bezüglich der Wandebene exzentrisch wirkenden Normalkräften wird gezeigt, wie die Verdrehungen der Wandenden durch die Decken berücksichtigt werden können. Zu beachten sind auch die bezüglich der Wandachse exzentrisch angreifenden Normalkräfte, wenn sie in Kombination mit Schubkräften auftreten.

Im Kapitel 6 werden die Mauerwerkswände unter den Erdbeben-Einwirkungen in Fallbeispielen mit der Hilfe des verformungsbasierten Verfahrens untersucht. Der Ablauf der Nachweise wird im Zusammenhang dargestellt.

1.2 Dank

Der Verein promur hat das Projekt für die Erstellung der Dokumentation D 0257 finanziell unterstützt. Dies hat es den Verfassern ermöglicht, die Auswirkungen vor allem der verschärften Bedingungen aus Erdbeben zu untersuchen. Zusammen mit den Verfassern haben die Assistenten der ETH Zürich versucht, ein verständliches Dokument mit ansprechender Qualität zu erstellen. Der Zeitdruck hat von allen Mitarbeitern zusätzliche Fronarbeit abverlangt. Allen, die sich für das Gelingen dieses Projektes eingesetzt haben, möchten die Verfasser herzlich danken.

1.3 Wesentliche Änderungen gegenüber Norm SIA 266:2003

Mit dem Erscheinen der revidierten Normen SIA 266:2015 und SIA 266/1:2015 stehen aktualisierte, in der Praxis gut anwendbare Normen zur Verfügung, die die Reihe der bereits erschienenen Tragwerksnormen komplettieren. Die Revision soll auch dazu beitragen, die baulichen Potentiale des Mauerwerks besser ausschöpfen zu können.

ISBN 978-3-03732-063-1