mein

ziegelhaus

jetzt zukunft bauen

MAUERWERKSBAU

EUROCODES

Mein Ziegelhaus. Denn Ziegel ist Zukunft.

Ziegelwerk Bellenberg, 89287 Bellenberg	0 73 06 - 96 50 - 0	info@ziegelwerk-bellenberg.de	www.ziegelwerk-bellenberg.de
JUWÖ Poroton Werke, 55597 Wöllstein	0 67 03 - 910 - 0	info@juwoe.de	www.juwoe.de
Ziegelwerk Klosterbeuren, 87727 Babenhausen	0 83 33 - 92 22 - 0	info@zwk.de	www.zwk.de
Ziegelwerk August Lücking, 33102 Paderborn	0 52 51 - 13 40 - 0	info@luecking.de	www.luecking.de
Stengel Ziegel, 86609 Donauwörth	09 06 - 706 18 - 0	info@stengel-ziegel.de	www.stengel-ziegel.de
Zeller-Poroton, 63755 Alzenau	0 60 23 - 97 76 - 0	info@zellerporoton.de	www.zellerporoton.de
Südwest Ziegel GmbH, 87700 Memmingen	0 83 31 - 96 40 - 0	info@sw-ziegel.de	www.sw-ziegel.de

EDITORIAL

Dipl.-Ing. Hans Peters
Geschäftsführer Mein Ziegelhaus

Die Mauerwerksnormen gehören zu den ältesten Normen überhaupt und sind in ähnlicher Form in allen großen Städten Europas Ende des 19./Anfang des 20. Jahrhunderts entstanden. Eine für ganz Europa gültige, einheitliche Mauerwerksnorm liegt aber erst aktuell mit der Normenreihe der DIN EN 1996 (dem sogenannten Eurocode 2) vor, der für Deutschland durch zusätzliche „nationale Anhänge“ (NA) ergänzt und präzisiert wird. Das europäische Normenpaket zur Anwendungsnormung, die so genannten „Eurocodes“ wurden in Deutschland Mitte des Jahres 2012 eingeführt, mit Ausnahme der Normen für die Erdbebenberechnung und für den Mauerwerksbau. Diese liegen nunmehr 2015 anwendungsreif vor; eine detaillierte Übersicht erhalten Sie mit den Beiträgen dieser „Mein Ziegelhaus Aktuell“.

Grund für die verzögerte Umsetzung des europäischen Normenkonzeptes im Bereich der Mauerwerksnormung sind neben einigen Detailfragen insbesondere die Übernahme des semiprobabilistischen (Teilsicherheits-)Konzeptes und die damit verbundenen Änderungen in Bezug auf etablierte wirtschaftliche Wandlösungen. Für den Mauerwerksbau liegen zwar seit über zehn Jahren Vorschläge aus den europäischen Normengremien vor, aber die Anpassung an das deutsche Sicherheitsniveau und die Einbindung der bewährten Stufen- und Klassenstruktur gestaltete sich schwierig. Mit DIN 1053 Teil 100 wurde 2004 der Versuch unternommen, das semiprobabilistische Sicherheitskonzept und die etablierte Mauerwerksnorm 1053 zusammen zu führen.

Der Teil 100 der DIN 1053 wurde 2007 parallel zum Teil 1 bauaufsichtlich eingeführt, fand aber in der Baupraxis kaum Verwendung. Der Nachweis „im Grenzzustand der Tragfähigkeit“ - statt wie bis dato ein Spannungsnachweis - war auch deshalb unbeliebt, weil deutlich mehr Lastfälle zu untersuchen waren. Dies war für den Mauerwerksbau, der sich durch eine einfache Nachweisführung auszeichnet, nicht praxisgerecht. Mit der vollständigen Umstellung der Lastannahmen (DIN 1055) auf das neue Teilsicherheitskonzept bzw. die Verwendung von DIN EN 1991 wurden aber alle Ausgangsdaten zur Verfügung gestellt, um den Mauerwerksnachweis auch mit diesem Sicherheitskonzept wirtschaftlich führen zu können.

Grundlage war die nochmalige Bearbeitung der europäischen Mauerwerksnormen, die nunmehr in ihrer endgültigen Form und praxisgerecht als DIN EN 1996-Reihe vorliegen. Für den deutschen Markt sind allerdings nicht alle Normenteile relevant, da zum Beispiel in Deutschland das bewehrte Mauerwerk praktisch keine Anwendung findet. Die Normenteile des EC6, die DIN EN 1996 mit den Teilen 1-1, 2 und Teil 3 sind in Verbindung mit den jeweiligen „nationalen Anhängen“ die Konstruktions- und Bemessungsregeln für die sogenannte „kalte“ Bemessung, d.h. die Bemessung ohne den Brandfall. Die „heiße“ Bemessung liegt als Normenteil DIN EN 1996-1-2 vor.

In dieser Broschüre wird in einem ersten Teil der rechtliche Hintergrund zur Einführung des EC6 dargestellt und in einem zweiten Teil die fachliche Anwendung der DIN EN 1996-3 exemplarisch aufgezeigt. Teil 1 greift zurück auf eine Informationsschrift der deutschen Gesellschaft für Mauerwerksbau (DGfM) zur Einführung des Eurocodes 6 im Mauerwerksbau vom Juni 2012 und ist in Teilen aktualisiert. Der Fachaufsatz ist entnommen der DBZ Deutsche Bauzeitschrift – Heft 8, 2012 „Mauerwerk. Bemessung mittels Eurocodes“ von Dr. Thomas Kranzler und Dr. Udo Meyer. Wir danken den Autoren sowie der DGfM für die Überlassung der Manuskripte.

Weitere Hilfsmittel, wie eine ausführliche Broschüre stellen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Bitte fragen Sie uns bzw. Ihre Gesprächspartner vor Ort aus den Mein Ziegelhaus-Werken.

EINFÜHRUNG DER **EUROCODES**

Bereits 2010 informierte die Bauministerkonferenz der Bundesländer die Öffentlichkeit durch ein Schreiben /1/ vom 25.08.2010 über das Vorgehen zur geplanten bauaufsichtlichen Einführung der Eurocodes, also der europäischen Normen der Reihe DIN EN 1990 bis 1999.

Die erste Paket-Einführung erfolgte am 01.07.2012 und umfasst die Eurocodes 0 „Grundlagen“, 1 „Einwirkungen“, 2 „Betonbau“, 3 „Stahlbau“, 4 „Verbundbau“, 5 „Holzbau“, 7 „Grundbau“ und 9 „Aluminiumbau“. Noch nicht zur bauaufsichtlichen Einführung am 01. Juli 2012 im ersten Paket vorgesehen waren der Eurocode 6 „Mauerwerksbau“ (EC 6) sowie der Eurocode 8 „Erdbeben“ (EC 8).

Normungsstand Eurocode 6

Die Normenteile des EC 6-1-1, 2 und 3 zur sogenannten „kalten“ Bemessung (d.h. Bemessung ohne Brandfall-Bemessung) sowie zur Ausführung von Mauerwerkskonstruktionen mit ihren zugehörigen Anhängen lagen im Dezember 2010 vor. Eine Übersicht ist in Tabelle 1 gegeben. Die Eurocodes gestatten an einigen Stellen die Festlegung von national zu bestimmenden Parametern (engl.: National Determined Paramters; NDP). Diese waren in den deutschen Anhängen zu ergänzen. Alle nationalen Anhänge (NA) zur kalten Bemessung wurden im ersten Quartal 2012 durch den entsprechenden Normenausschuss des DIN als Weissdruck verabschiedet und sind über den Beuth-Verlag zu beziehen /2 - 7/. Ein abschließender, ergänzender nationaler Anhang (NA 2-Änderungen) ist mit Ausgabedatum Januar vom Normenausschuss Bauwesen (NABau) im Deutschen Institut für Normung (DIN) herausgegeben worden.

Zur Normung der Standsicherheit zählt auch die Bemessung für den Brandfall, die im Eurocode 6-1-2 geregelt ist /8/. Der nationale Anhang zur sogenannten „heißen“ Bemessung ist als Entwurf /9/ erschienen und wird auch über den Beuth-Verlag zu beziehen sein.

Nicht alle bisherigen DIN-Regelungen zum Brandschutz konnten in den nationalen Anhang vom Eurocode 6-1-2 übernommen werden. Daher wird es eine Restnorm DIN 4102-4 /11/ geben, die die Lücken der europäischen Norm und des zugehörigen nationalen Anhangs abdeckt. Mit einer Fertigstellung ist nicht vor Mitte des Jahres 2015 zu rechnen.

Wichtiger Hinweis

Bei der Anwendung der Norm müssen gleichzeitig der Eurocode-Teil und der zugehörige nationale Anhang berücksichtigt werden. Um die Lesbarkeit und Handhabbarkeit zu erleichtern, wurde ein DIN-Handbuch erstellt /10/, bei dem die europäischen und deutschen Texte ineinander verwoben sind. Das Handbuch zum EC 6 ist über den Beuth-Verlag bestellbar. Außerdem ist eine kommentierte Fassung „Der Eurocode 6 für Deutschland“ lieferbar, die von der DGfM (Herausgeber) gemeinsam mit dem Beuth-Verlag sowie dem Ernst&Sohn-Verlag herausgegeben wird.

Norm	Ausgabe	Thema	Literatur
DIN EN 1996-1-1	2011-04	Bemessung für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk	/2/
DIN EN 1996-1-1/NA	2012-05		/3/
	2015	A2-Änderung zum Nationalen Anhang	offen
DIN EN 1996-1-2	2011-04	Tragwerksbemessung für den Brandfall	/8/
DIN EN 1996-1-2/NA	2013-06		/9/
DIN EN 1996-2	2010-12	Planung, Baustoffe, Ausführung	/4/
DIN EN 1996-2/NA	2012-01		/5/
DIN EN 1996-3	2010-12	Vereinfachte Bemessung für unbewehrtes Mauerwerk	/6/
DIN EN 1996-3/NA	2012-01		/7/

Übersicht der Eurocode-6-Teile mit zugehörigen nationalen Anhängen (NA)

TABELLE 1

Einführung der Eurocodes für Mehrzahl der Bauarten

In der Sitzung der Fachkommission Bautechnik am 12. und 13.06.2012 in Berlin wurde die endgültige bauaufsichtliche Einführung der Eurocodes

- 0 „Grundlagen“
- 1 „Einwirkungen“
- 2 „Betonbau“
- 3 „Stahlbau“
- 4 „Verbundbau“
- 5 „Holzbau“
- 7 „Grundbau“
- 9 „Aluminiumbau“

zum 01.07.2012 beschlossen. Der nächste Schritt war die Übernahme der entsprechenden Normen in die Listen der technischen Baubestimmungen auf Länderebene. Das wurde durch die einzelnen Bundesländer mit unterschiedlichen Regelungen sowie mit und ohne Übergangsregelung zur temporär weiteren Anwendbarkeit des bisherigen nationalen Normenwerkes erfolgen. Dazu sind im einzelnen die Veröffentlichungen auf Länderebene zu beachten.

Gleichwertigkeitserklärung zum Eurocode 6 in 2012

Das Bestreben der Mauerwerksindustrie war es, die neue Normengeneration möglichst bald in die Anwendbarkeit zu bringen. Ein erster Schritt dazu ist die Gleichwertigkeitserklärung /12/.

Die zur alternativen Bemessung nach EC 6 in Bezug genommenen Mauerwerksprodukte sind entweder durch Produktnormen oder durch allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen (abZ) geregelt.

Das Inkrafttreten der Gleichwertigkeitserklärung zum EC 6 ist ab dem 01.07.2012 festgelegt. Da alle EC 6-Normenteile und nationalen Anhänge für die kalte Bemessung vorliegen, kann die Anwendung dieser europäischen Bemessungsnormen sofort für genormte Produkte in Bauteilen ohne Anforderungen an den Brandschutz sowie für die über allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen geregelten Mauerwerksprodukte erfolgen. Damit können für zulassungsgeregelte Mauerwerksprodukte übergangsweise die bisherigen nationalen sowie die neuen europäischen Bemessungsverfahren unter Beibehaltung der bisherigen Zulassungsnummer angewendet werden. Entsprechend wird auch bei Neuzulassungen von Mauerwerksprodukten verfahren.

Die europäische Bemessungsnorm EC 6-1-2 für den Brandfall ist ebenfalls anwendbar.
Bedeutsam ist die Beachtung von Mischungsregeln nach /12/. So dürfen verschiedene, komplette Bauteile innerhalb eines Gebäudes nach unterschiedlichen Verfahren (DIN oder Eurocode) bemessen werden, aber es darf z.B. ein Bauteil nicht gleichzeitig in der kalten Bemessung nach EC 6 und in der heißen Bemessung nach alter Normengeneration bemessen werden.

Wichtiger Hinweis

Die Gleichwertigkeit bedeutet, dass die bisherigen nationalen Bemessungsnormen zum Mauerwerk bauaufsichtlich weiter eingeführt bleiben, dass aber ab Inkrafttreten der Gleichwertigkeit die europäischen Bemessungsnormen (EC 6) sowie die zugehörigen nationalen Anhänge von den Tragwerksplanern alternativ zu deutschen Bemessungsnormen (DIN 1053 1) angewendet werden können. Die Gleichwertigkeitserklärung /12/ bezieht sich auf § 3 Abs. 3 Satz 3 der Musterbauordnung (MBO) und ist vom Deutschen Institut für Bautechnik in der Ausgabe 03/2012 des DIBt-Newsletters am 26.06.2012 (http://www.dibt.de/de/data/Newsletter/03_2012.pdf) veröffentlicht worden.
Eine aktuelle Erläuterung des Verfahrens hat die Bauministerkonferenz mit Datum vom 10.04.2014 vorgelegt – siehe Seite 20.

Zusammenfassung

Die Mauerwerksindustrie ist zusammen mit den interessierten Kreisen bestrebt, eine sichere Anwendung ihrer Baustoffe und der entsprechenden Bauteile zu gewährleisten. Auch vor der endgültigen bauaufsichtlichen Einführung der anderen Eurocodes zum 01.07.2012 (unter Beachtung der länderspezifischen Regelungen) gab es vorher eine zweijährige Phase, in denen diese Bemessungsnormen über eine Gleichwertigkeitserklärung bereits angewendet werden konnten, das bisherige nationale Normenwerk aber noch bauaufsichtlich eingeführt und wie bis dahin anwendbar war. Mit Datum ab 01.07.2012 wurde diese Regelung auch auf den Eurocode 6 für den Mauerwerksbau übertragen.

Die endgültige bauaufsichtliche Einführung des Eurocodes 6 durch Aufnahme in die Länderlisten der Technischen Baubestimmungen wird im Laufe des Jahres 2015 erfolgen /12/. Auf der Grundlage der Gleichwertigkeitserklärung zum Eurocode 6 kann die „kalte“ Bemessung nach EC 6-1-1 (genauere Verfahren) sowie EC 6-3 (vereinfachtes Ver-fahren) für alle normgeregelten sowie für alle über allgemeine bauaufsichtliche Zu-lassungen geregelten Mauerwerksprodukte erfolgen, bei denen die Zulassung auch auf Bemessung nach EC 6 umgestellt bzw. erweitert sind. Die „heiße“ Bemessung nach EC 6-1-2 kann angewendet werden, wenn der zugehörige nationale Anhang (EC 6-1-2 NA) vom Beuth-Verlag veröffentlicht vorliegt. Rechtliche Hinweise zur Einführung des EC 6 enthält auch der Internet-Auftritt der DGfM unter www.dgfm.de.

Eurocode 6 in Musterliste „Technische Baubestimmungen“

Die endgültige bauaufsichtliche Einführung ist die Aufnahme des Eurocode 6 in die Landeslisten der Technischen Baubestimmungen der Bundesländer.

Die volle Anwendbarkeit des Eurcode 6 im Rahmen der Gleichwertigkeitsregelung ist einschließlich der „heißen“ Bemessung seit dem Jahreswechsel 2014/2015 gegeben. Damit besteht ein Jahr die Möglichkeit, Mauerwerkskonstruktionen sowohl nach EC 6 als auch nach DIN 1053 zu planen und zu berechnen.

Wichtiger Hinweis

Von bauaufsichtlicher Seite ist die endgültige Einführung der Eurocodes des Mauerwerksbaus (EC 6) durch Aufnahme in die Liste der Technischen Baubestimmungen der Länder nach den gegenwärtigen Beratungen in der Fachkommission Bautechnik für das Jahr 2015. Derzeit (Januar 2015) ist der EC 6 noch in keinem Bundesland in der Landesliste der Technischen Baubestimmungen übernommen worden.

Wichtiger Hinweis

Das hat rechtlich folgende Konsequenzen: Die Baugenehmigungsbehörden werden bis zur Aufnahme des EC 6 in die Liste der Technischen Baubestimmungen die nach wie vor bauaufsichtlich eingeführte DIN 1053-1 zu Grunde legen. Gleichwohl können die Bauvorhaben auch nach dem EC 6 bemessen werden, ohne dass dies zu einem Verstoß gegen die allgemein anerkannten Regeln der Technik (a.a.R.d.T.) führt. Ein Bauvorhaben, dessen baurechtliche Abnahme mit großer Wahrscheinlichkeit nach der endgültigen bauaufsichtlichen Einführung des EC 6 liegen wird, sollte nach dieser Norm bemessen werden, weil die Mangelfreiheit der Ausführung zum Zeitpunkt der Abnahme gegeben sein muss und hierfür die zu diesem Zeitpunkt geltenden a.a.R.d.T. maßgeblich sind. In dem jeweiligen Werkvertrag sollte deshalb festgelegt werden, welches Normenwerk zu Grunde gelegt werden soll.

Rechtliche Folgen für die Übergangszeit

Bis zur Aufnahme des Eurocodes 6 in die Musterliste der Technischen Baubestimmungen der Länder wird es in der Übergangszeit einen Dualismus von zwei nebeneinander stehenden Normwerken geben, die als gleichwertig anzusehen sind: Die DIN 1053-1 und der EC 6.

Wichtiger Hinweis

Das bisherige nationale Normenwerk der Normenreihe DIN 1053 und die darauf abgestimmten Zulassungen für Mauerwerksprodukte bleiben bis zur endgültigen bauaufsichtlichen Einführung des Eurocode 6 als Normenpaket in den Länderlisten der Technischen Baubestimmungen eingeführt und anwendbar. Dazu wurden über das DIBt entsprechende Mischungsregeln erlassen /12/. Danach ist es beim Nachweis des Gesamttragwerkes möglich, die Bemessung einzelner Bauteile (z.B. Fundament, Decken, Dachstuhl) nach den bereits bauaufsichtlich eingeführten Eurocodes und die Bemessung anderer Bauteile (z.B. Wände aus Mauerwerk) nach den noch nicht auf die Eurocodes umgestellten Technischen Bestimmungen durchzuführen. Das ist zulässig, wenn die einzelnen Bauteile innerhalb eines Tragwerkes Teiltragwerke bilden und die Schnittgrößen am Übergang vom Teiltragwerk zum Gesamttragwerk entsprechend der jeweiligen Norm berücksichtigt werden. Nicht zulässig ist, dass für die Bemessung eines Bauteils die sogenannte „kalte“ Bemessung (siehe auch Ziffer 2) bereits nach dem neuen europäischen und die sogenannte „heiße“ Bemessung noch nach den bisherigen nationalen Normen erfolgt, also für die Bemessung eines Bauteils verschiedene Normen in Bezug genommen werden („Mischungsverbot“ für die Bemessung mit verschiedenen Normen an einem Bauteil).

Als besonderer Vorteil des Eurocodepaketes zu Eurocode 6 wird der Normenteil 3 zur vereinfachten Bemessung von Mauerwerk mit dem zugehörigen nationalen Anhang angesehen. Umfassende Vergleichsrechnungen haben ergeben, dass insbesondere die vereinfachte Bemessung nach EC 6-3/NA sehr anwenderfreundlich ist und auch zukünftig eine schnelle und wirtschaftliche Bemessung für Gebäude des üblichen Hochbaus mit allen Mauerwerkskonstruktionen ermöglicht.

Literatur- und Download-Hinweise

/1/ Schubert, W: Bauaufsichtliche Einführung der Eurocodes. Schreiben vom 25.08.2010 an die Industrieverbände mit Information über die Ergebnisse der Fachkommission Bautechnik der Bauministerkonferenz. Bayerisches Staatsministerium des Innern, München

/2/ DIN EN 1996-1-1:2010-12 – Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbe-wehrtes Mauerwerk. Beuth-Verlag, Berlin

/3/ DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05 – Nationaler Anhang – National festgelegte Pa-rameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk. Beuth-Verlag, Berlin

/4/ DIN EN 1996-2:2010-12 – Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk. Beuth-Verlag, Berlin

/5/ DIN EN 1996-2/NA:2012-01 – Nationaler Anhang – National festgelegte Pa-rameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk. Beuth-Verlag, Berlin

/6/ DIN EN 1996-3:2010-12 – Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten. Beuth-Verlag, Berlin

/7/ DIN EN 1996-3/NA:2010-12 – Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmehtoden für unbewehrte Mauerwerksbauten. Beuth-Verlag, Berlin

/8/ DIN EN 1996-1-2:2006-10 - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall. Beuth-Verlag, Berlin

/9/ DIN EN 1996-1-2/NA*) – Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall. Beuth-Verlag, Berlin. *) Der Nationale Anhang soll voraussichtlich im ersten Halbjahr 2013 erscheinen.

/10/ DIN-Handbuch zum Eurocode 6. Herausgegeben vom DIN; Beuth-Verlag, in Vorbereitung, Berlin 2012

/11/ Entwurf DIN 4102-4: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 4. Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile, Restnorm, NA Bau im DIN, Beuth-Verlag, in Vorbereitung, Berlin 2013

/12/ Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt): Erläuterungen zur Anwendung des Eurocodes 6: „Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten“ vor der Bekanntmachung als Technische Baubestimmung („Gleichwertigkeitserklärung“); Ausgabe 03/2012 des DIBt-Newsletters, Berlin, Juni 2012 unter www.dibt.de

/13/ Alfes, C.: Grundsätze EC 6 und Einführung. Vortrag beim 650. Baugespräch am 12.06.2012 in Neumünster; Arbeitsge-meinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V., Kiel. http://www.arge-sh.de/downloads

/14/ Kranzler, T: Vereinfachte Bemessung von Mauerwerk nach Eurocode 6, Teil 3. Vortrag beim 650. Baugespräch am 12.06.2012 in Neumünster; Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V., Kiel. http://www.arge-sh.de/downloads

/15/ Seim, W.: Mauerwerk unter horizontalen und vertikalen Lasten - „genaueres Verfahren“ nach EC 6. Vortrag beim 650. Baugespräch am 12.06.2012 in Neumünster; Arbeitsge-meinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V., Kiel. http://www.arge-sh.de/downloads

/16/ Meyer, U.: DIN EN 1996-1-2 Bemessung für den Brandfall. Vortrag beim 650. Baugespräch am 12.06.2012 in Neumünster; Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V., Kiel. http://www.arge-sh.de/downloads

/17/ Ostendorf, D.: Ausführungs-Regelung nach EC 6. Vortrag beim 650. Baugespräch am 12.06.2012 in Neumünster; Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V., Kiel. http://www.arge-sh.de/downloads

/18/ Purtak, F.: Praktische Anwendung des EC 6. Vortrag beim 650. Baugespräch am 12.06.2012 in Neumünster; Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V., Kiel.

BEMESSUNG MIT **EUROCODES**

Umstellung der Bemessung von Hochbauten auf die Eurocodes. Konsequenzen für die Verwendung von Mauerziegeln.

Dr.-Ing. Thomas Kranzler,
Dr.-Ing. Udo Meyer

Seit Ende der 80er Jahre des vorigen Jahrhunderts wird an harmonisierten europäischen Bemessungsnormen gearbeitet. In Deutschland sind zum 01.07.2012 eine Reihe von europäischen Bemessungsnormen (Eurocodes) anstelle der bisher bauaufsichtlich eingeführten nationalen Normen in die Musterliste der technischen Baubestimmungen aufgenommen worden und damit bauaufsichtlich verbindlich. Die entsprechenden Normen sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Die Bereiche Mauerwerkbau (DIN EN 1996) und Erdbebenbemessung (DIN EN 1998) sind von dieser bauaufsichtlichen Umstellung bisher nicht betroffen.

Die Umstellung im Mauerwerksbau konnte noch nicht erfolgen, da die nationalen Anhänge zu den Eurocodes der Reihe DIN EN 1996 erst im Laufe des Jahres 2012 fertig gestellt wurden.

Für den Bereich Mauerwerkbau wird daher die entsprechende Umstellung frühestens zum 01.01.2014 vorgenommen. Bis dahin bleibt die DIN 1053 die einzige bauaufsichtlich eingeführte Norm für den Mauerwerksbau in Deutschland.

Zur Unterstützung der Anwender bei der Arbeit mit den neuen Normen hat die Arbeitsgemeinschaft Mauerziegel hierzu die neue Broschüre „Bemessung von Ziegelmauerwerk – Ziegelmauerwerk nach DIN EN 1996-3“ herausgegeben, die unter www.argemauerziegel.de zum Download zur Verfügung steht.

Gleichwertigkeitserklärung für die DIN EN 1996

Um nach bauaufsichtlicher Einführung der übrigen Eurocodes zum 01.07.2012 zum frühestmöglichen Zeitpunkt eine durchgängige Bemessung des gesamten Gebäudes nach dem Teilsicherheitskonzept zu ermöglichen, hat die Bauaufsicht eine sogenannte Gleichwertigkeitserklärung für die Bemessung nach DIN EN 1996 zu publiziert.

Dies bedeutet, dass nach Vorliegen aller Weißdrucke der nationalen Anhänge zu DIN EN 1996, Ausgabedaten s. Tabelle 2, eine Bemessung nach DIN EN 1996 alternativ zur bauaufsichtlich eingeführten DIN 1053 möglich ist.

Thema/Bauart	National bis 30.06.2012	Europäisch ab 01.07.2012
Einwirkungen	Reihe DIN 1055	Reihe DIN EN 1991
Stahlbeton	Reihe DIN 1045	Reihe DIN EN 1992
Stahlbau	DIN 18800/DIN V ENV 1993	Reihe DIN EN 1993
Beton-Stahl-Verbundbau	DIN V ENV 1994	Reihe DIN EN 1994
Holzbau	Reihe DIN 1052	Reihe DIN EN 1995
Geotechnik	DIN 1054	Reihe DIN EN 1997

Nationale und europäisch harmonisierte Bemessungsnormen

TABELLE 2

Norm	Titel	Ausgabedatum NA
DIN EN 1996-1-1	Allgemeine Regeln	Mai 2012
DIN EN 1996-1-2	Bemessung für den Brandfwwwall	Voraussichtlich Oktober 2012
DIN EN 1996-2	Ausführung	Januar 2012
DIN EN 1996-3	Vereinfachte Berechnungsmethoden	Januar 2012

Ausgabedaten der nationalen Anhänge zu DIN EN 1996 – frühestmögliche Inbezugnahme der Gleichwertigkeitserklärung für die Bemessung nach DIN EN 1996

TABELLE 3

Was ändert sich bei der Umstellung der Bemessung auf DIN EN 1996?

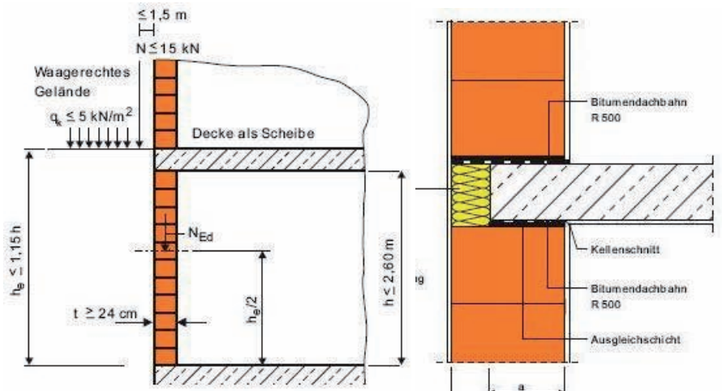
Die Bemessung wird vom globalen Sicherheitskonzept auf das Teilsicherheitskonzept umgestellt. Durch die Zuweisung von differenzierten Sicherheitsbeiwerten für Einwirkung und Widerstand verspricht man sich eine genauere Beschreibung der Bemessungssituation und damit wirtschaftlichere Konstruktionen.

Die deutschen Vertreter in den europäischen Normengremien konnten die Festlegung von vereinfachten Berechnungsmethoden in der DIN EN 1996-3 erreichen. Bei Verwendung dieses Normenteil sind die Bemessungsaufgaben weiterhin mit einem vergleichsweise überschaubaren Aufwand zu lösen.

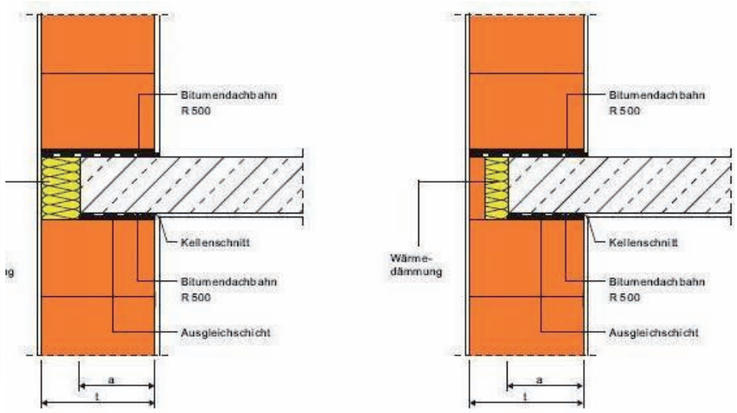
Aufgrund des ständigen Abgleichs der nationalen Anhänge mit den bisherigen deutschen Normen ergeben sich für die praktische Arbeit kaum Unterschiede.

Dennoch gibt es einige wenige wesentliche Neuerungen für das Bauen mit Mauerwerk:

- Wenn das Gebäude offensichtlich ausreichend ausgesteift ist, ist ein rechnerischer Querkraftnachweis nach DIN EN 1996-3 nicht erforderlich, die Norm enthält kein Berechnungsverfahren. Falls ein rechnerischer Nachweis erforderlich werden sollte, ist der entsprechende Abschnitt der DIN EN 1996-1-1 anzuwenden.
- Der vereinfachte Nachweis von Kellerwänden ist jetzt bis zu Anschütthöhen von 115% der lichten Kellerhöhe möglich, was z.B. einen barrierearmen Ausgang auf Terrassen ermöglicht. Weiterhin werden Randbedingungen für die Verdichtung des Arbeitsraums angegeben.
- Bei einschaligen Außenwänden wird die Auflagertiefe a der Decke auf der Außenwand bei der statischen Berechnung explizit berücksichtigt.
- Hinsichtlich der statischen Leistungsfähigkeit wird stärker als bisher zwischen verschiedenen Steinarten (z.B. Ziegel, Leichtbeton), Steinsorten (Vollziegel, Lochziegel) und Mörtelarten (Normal- und Leichtmauermörtel) unterschieden.
- Planziegel werden weiterhin in allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen geregelt. Diese Zulassungen nehmen zum Stand Juni 2012 überwiegend Bezug auf die bauaufsichtlich eingeführte DIN 1053-1 und sind weiter uneingeschränkt gültig. Die Umstellung der Bemessung auf das Teilsicherheitskonzept ist beantragt und wird vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) zurzeit mit Hochdruck bearbeitet.



Randbedingungen für den vereinfachten Nachweis einer Kelleraußenwand.



Ausführungsvarianten eines Außenwand-Decken-Knotens in monolithischem Ziegelmauerwerk; links Deckenstirndämmung, rechts Deckenrandziegel mit zusätzlicher Wärmedämmung.

Vereinfachte Berechnungsmethoden nach DIN EN 1996-3

Allgemeines

Mit diesen Methoden können wie bisher gewohnt die überwiegende Mehrzahl der Bemessungsaufgaben schnell und einfach gelöst werden.

Anwendungsgrenzen

Die Anwendung dieser Methoden ist allerdings an gewisse Grenzen gebunden, die den bekannten Randbedingungen aus DIN 1053-1 entsprechen. Diese sind unter anderem:

- Gebäudehöhe h über Gelände h ≤ 20 m (bei geneigten Dächern der Mittelwert von First- und Traufhöhe)
- Die Stützweite l der auf Wänden aufliegenden Decken ist l ≤ 6 m, sofern nicht Maßnahmen zur Zentrierung, wie z.B. die Einlage eines Weichfilzstreifens im Randbereich, ergriffen werden.
- Es werden Decken mit Scheibenwirkung oder statisch nachgewiesene Ringbalken verwendet
- Die maximale lichte Höhe hs von Wänden mit Dicken t < 240 mm beträgt hs ≤ 2,75 m, bei Außenwänden mit Dicken t ≥ 240 mm maximal das 12fache der Wanddicke, wenn gleichzeitig die Nutzlast (inklusive Trennwandzuschlag) auf den Decken $q_k \leq 5$ kN/m² beträgt.

Wesentlichste „neue“ Randbedingung ist die Forderung nach einer Mindestauflagertiefe a, welche in der Regel das 0,5fache der Wanddicke t (bei Wanddicke t = 0,365, a ≥ 0,45 t) betragen muss.
Wenn diese Randbedingungen eingehalten sind, ist ein rechnerischer Nachweis schnell und einfach möglich. Das Vorgehen wird am Beispiel einer monolithischen Außenwand demonstriert.

Standsicherheitsnachweis von Wänden bei Normalkraft Beanspruchung

Die Standsicherheit von Wänden bei Normalkraft-Beanspruchung wird nach DIN EN 1996-3 durch den Vergleich der vorhandenen Normalkraft N_{Ed} mit der maximal aufnehmbaren Normalkraft NRd nachgewiesen $N_{Ed} \leq N_{Rd}$.

Bemessungswert der vorhandenen Normalkraft NEd

In Hochbauten darf angesetzt werden:
$N_{Ed} = 1{,}35 \bullet N_{Gk} + 1{,}5 \bullet N_{Qk}$

In Hochbauten mit Stahlbetondecken und charakteristischen veränderlichen Lasten $q_k \leq 3{,}0$ kN/m2 darf vereinfacht angesetzt werden:
$N_{Ed} = 1{,}4 \bullet (N_{Gk} + N_{Qk})$

Bemessungswert der aufnehmbaren Normalkraft NRd

$N_{Rd} = \phi \bullet A \bullet f_d$

mit

ϕ	Abminderungsfaktor min (ϕ_1,ϕ_2)
A	beanspruchter Querschnitt
f_d	Bemessungswert der Druckfestigkeit $f_d = \zeta * f_k / \gamma_M$
f_k	siehe z. B. Tabelle 3
ζ	Dauerstandsfaktor (in der Regel $\zeta = 0{,}85$)
γ_M	Teilsicherheitsbeiwert für Material $\gamma_M = 1{,}5$

Abminderungsfaktor ϕ_1 bei Traglastminderung durch den Deckendrehwinkel bei Endauflagern

Bei Decken im obersten Geschoss, z.B. Dachdecken gilt aufgrund geringer Auflasten grundsätzlich
$\phi_1 = 1/3$ für alle Werte der Stützweite l

Bei Decken zwischen Geschossen gilt:
$\phi_1 = 0{,}9 * (a/t)$ Stützweite $l \leq 4{,}20$ m

$\phi_1 = 1{,}6 - \leq 0{,}9\,(a/t)$ Stützweite $4{,}20 < l \leq 6{,}0$ m für $f_k \geq 1{,}8$ N/mm²

$\phi_1 = 1{,}6 - \leq 0{,}9\,(a/t)$ für $f_k < 1{,}8$ N/mm²

Abminderungsfaktor ϕ_2 bei Knickgefahr:

$\phi_2 = 0{,}85 * (a/t) - 0{,}0011 * (h_k/t)^2$
Knicklänge h_k

Bei flächig aufgelagerten massiven Decken nach DIN 1045-1 oder DIN 1045-100 mit lastverteilenden Balken und falls keine größeren horizontalen Lasten als die planmäßigen Windlasten rechtwinklig auf die Wände wirken, gilt:

$h_k = \beta \bullet hs$

mit:

h_S	lichte Geschosshöhe	
β	Abminderungsbeiwert	
	$\beta = 0{,}75$ für Wanddicke	d ≤ 175 mm;
	$\beta = 0{,}90$ für Wanddicke	175 mm < d ≤ 250 mm;
	$\beta = 1{,}00$ für Wanddicke	d > 250 mm.

Konsequenzen für die Anwendung von bauaufsichtlich zugelassenen Mauerziegeln

Die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen gelten unabhängig von der Normensituation bis zu ihrem letzten Gültigkeitstag weiter.

In den meisten Zulassungen für Mauerziegel ist die Bemessung nach DIN 1053-1 in Bezug genommen, so dass bis zur Umstellung in der Musterliste der technischen Baubestimmungen - frühestens zum 01.01.2014 - die Sicherheit des Bezugs auf eine bauaufsichtlich eingeführte Norm gegeben ist.

Die Umstellung dieser Zulassungen auf die Bemessung nach DIN EN 1996 ist beim Deutschen Institut für Bautechnik beantragt und wird spätestens bis zur Aufnahme der DIN EN 1996 in die Musterliste der technischen Baubestimmungen abgeschlossen sein.

Damit wird auch mit bauaufsichtlich zugelassenen Produkten die Bemessung nach DIN EN 1996 uneingeschränkt möglich sein.

Zusammenfassung

Zum 01.07.2012 sind die Eurocodes für die Bereiche Einwirkungen, Stahlbetonbau, Stahl- und Verbundbau, Holzbau und Geotechnik bauaufsichtlich eingeführt und damit verbindlich geworden.
Für den Eurocode 6 – DIN EN 1996 - Mauerwerk wird diese Umstellung frühestens zum 01.01.2014 erfolgen.

Bis dahin bleibt die DIN 1053 die einzige bauaufsichtlich eingeführte Bemessungsnorm für Mauerwerk in Deutschland.

Mit einer Gleichwertigkeitserklärung wird die alternative Anwendung der DIN EN 1996 ermöglicht.

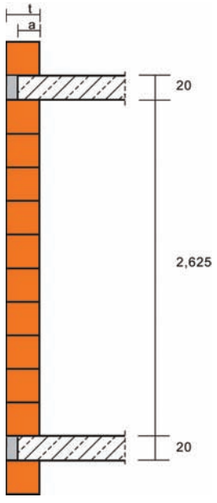
Die bauaufsichtlichen Zulassungen bleiben weiterhin uneingeschränkt bis zum Ablauf ihrer Gültigkeit verwendbar.

Die Arbeitsgemeinschaft Mauerziegel hat eine Broschüre zur Bemessung nach DIN EN 1996-3 veröffentlicht, die die Neuerungen anschaulich mit Beispielen erläutert.

Standfestigkeitsklasse	Normalmauermörtel N/mm²				Leichtmauermörtel N/mm²	
	NM II	NM IIa	NM III	NM IIIa	LM 21	LM 36
4	2,1	2,4	2,9	3,3	1,6	2,2
6	2,7	3,1	3,7	4,2	2,2	2,9
8	3,1	3,9	4,4	4,9	2,5	3,3
10	3,5	4,5	5,0	5,6	2,8	
12	3,9	5,0	5,6	6,3		
16	4,6	5,9	6,6	7,4		
20	5,3	6,7	7,5	8,4		
28			9,2	10,3		
36			10,2	11,9		

Charakteristische Werte f_k der Mauerwerkdruckfestigkeit für Ziegelmauerwerk nach DIN EN 1996-3, Hochlochziegel HLzA, HLzB und HLzT1 mit Normal- und mit Leichtmauermörtel

TABELLE 4



Monolithische Außenwand.

BAUMINISTERKONFERENZ
KONFERENZ DER FÜR STÄDTEBAU, BAU- UND WOHNUNGSWESEN ZUSTÄNDIGEN MINISTER UND SENATOREN DER LÄNDER (ARGEBAU)

DER VORSITZENDE DER FACHKOMMISSION BAUTECHNIK
MINISTERIALRAT DR.-ING. GERHARD SCHEUERMANN

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Postfach 10 34 39, 70029 Stuttgart

Bearbeiter: Dr. G. Scheuermann
Telefon: 0711 126 2765
Aktenzeichen:45W-2602.1/103

BVPI,
Ländervereinigung der Prüfingenieure,
Bundesingenieurkammer und Ingenieurkammern der Länder,
Verbände

gem. beiliegendem Verteiler

Stuttgart, den 10.4.2014

Bauaufsichtliche Einführung von Eurocode 6: "Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten"

Anlage

Sehr geehrte Damen und Herren,

bei der bauaufsichtlichen Einführung des 1. Paketes der europäischen Normen der Reihe DIN EN 1990 bis 1999 - Eurocodes – zum 1. Juli 2012 konnte u. a. der Eurocode 6 – Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - wegen fehlender Voraussetzungen für die Einführung noch nicht berücksichtigt werden.

Seit dem vergangenen Jahr ist es jedoch in bestimmten Fällen abweichend von den Technischen Baubestimmungen möglich, auch Mauerwerk nach Eurocode 6 als gleichwertige Lösung entsprechend § 3 Abs. 3 Satz 3 Musterbauordnung (MBO) vor der Bekanntmachung als Technische Baubestimmung zusammen mit den bereits bauaufsichtlich eingeführten Eurocodeteilen zu bemessen und auszuführen. Die hierbei zu beachtenden Voraussetzungen wurden in den - Erläuterungen zur Anwendung des Eurocodes 6: "Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten" vor der Bekanntmachung als Technische Baubestimmung - (siehe z. B. Bekanntmachung auf der Internetseite des DIBt) festgelegt.

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT BADEN-WÜRTTEMBERG
KERNERPLATZ 9, 70029 STUTTGART
TELEFON: (0711) 126 27 65, TELEFAX: (0711) 126 28 67
E-MAIL: GERHARD.SCHEUERMANN@UM.BWL.DE

Die zum damaligen Zeitpunkt avisierte endgültige bauaufsichtliche Einführung des Eurocodes 6 im Jahr 2014 verzögerte sich allerdings, da u. a. der Nationale Anhang zu DIN EN 1996-1-2 - Tragwerksbemessung für den Brandfall – erst im Juni 2013 im Weißdruck vorlag, die Erarbeitung von A1-Blättern zu DIN EN 1996-1-1/NA sowie DIN EN 1996-3/NA erforderlich wurde und weitere technische Fragestellungen, auch im Zusammenhang mit der Umstellung der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen im Bereich Mauerwerksbau auf den Eurocode 6, zu klären waren.

Mit diesem Schreiben wollen wir Sie über das geplante Vorgehen bei der Einführung des Eurocode 6 informieren, damit sich Tragwerkplaner, Prüfsachverständige, Prüfingenieure und andere am Bau Beteiligte rechtzeitig auf die neue Situation einstellen können.

Die Fachkommission Bautechnik hat sich auf ihrer letzten Sitzung mit der bauaufsichtlichen Einführung des Eurocode 6 befasst und, auch unter Berücksichtigung der Erfahrungen bei der bauaufsichtlichen Einführung des ersten Eurocode-Paketes, beschlossen, dass der Eurocode 6 in die Musterliste der Technischen Baubestimmungen (MLTB), Fassung März 2014, aufgenommen wird und die Norm DIN 1053-1 parallel noch bis zum 31. Dezember 2015 als Technische Baubestimmung angewendet werden kann.

In der beigefügten Anlage erhalten Sie zu Ihrer Information auch die notwendigen Ergänzungen zu DIN 1053-1 und zu DIN EN 1996 ff, die in die vorgenannte MLTB aufgenommen werden.

Mit freundlichen Grüßen

Gez.: Dr. G. Scheuermann

Anlage

Änderungen der Musterliste der Technischen Baubestimmungen vom März 2014 betr. Mauerwerksbau

2.2 Mauerwerksbau

Kenn./ Lfd. Nr.	Bezeichnung	Titel	Ausgabe	Bezugs-quelle/ Fundst.
1	2	3	4	5
2.2.1(1)	DIN 1053-1 Anlagen 2.2/1 E, 2.2/4 und 2.2/5	Mauerwerk - Teil 1; Berechnung und Ausführung	November 1996	*)
	~~-1~~ ~~Anlage 2.2/2 E~~	~~- Teil 1; Berechnung und Ausführung~~	~~November 1996~~	~~*)~~
	~~Teil 3~~	~~-; Bewehrtes Mauerwerk; Berechnung und Ausführung~~	~~Februar 1990~~	~~*)~~
	~~-4~~	~~- Teil 4; Fertigbauteile~~	~~Februar 2004~~	~~*)~~
	~~-100~~ ~~Anlage 2.2/3~~	~~- Teil 100: Berechnung auf der Grundlage des semiprobabilistischen Sicherheitskonzepts~~	~~September 2007~~	~~*)~~
2.2.1(2)	DIN EN 1996 Anlagen 2.2/4 und 2.2/6 E	Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten		
	-1-1 Anlage 2.2/7	- Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk	Dezember 2010	*)
	-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	Mai 2012	*)
	-1-1/NA/A1	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten- Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk/Änderung A1	März 2014	*)
	-1-1/NA/A2	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten- Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk/Änderung A2	Xxx 2014	
	-1-2 Anlage 2.2/8	- Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerks-bemessung für den Brandfall	April 2011	*)
	-1-2/NA	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten- Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerks-bemessung für den Brandfall	Juni 2013	*)
	-2	- Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk	Dezember 2010	*)
	-2/NA	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten- Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk	Januar 2012	*)
	-3 Anlage 2.2/9	- Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten	Dezember 2010	*)
	-3/NA	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten- Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten	Januar 2012	*)
	-3/NA/A1	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten- Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten/Änderung A1	März 2014	*)
	-3/NA/A2	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten- Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten/Änderung A2	xxx 2014	
2.2.2	DIN 1053-4 Anlage 2.2/10	Mauerwerk – Teil 4: Fertigbauteile	April 2013	*)

Anlage 2.2/1 E **((Änderung))**

Für die Verwendung von Bauprodukten nach harmonisierten Normen in Mauerwerk nach DIN 1053-1 ist Folgendes zu beachten:

1 bis 4 und 6 (unverändert)

5 Mauersteine nach EN 771-1, -2, -3, -4:2011[4)]:
Es gelten sinngemäß die Anwendungsnormen
DIN 20000-401:2012-11,
DIN V 20000-402:2005-06,
DIN V 20000-403:2005-06 und
DIN V 20000-404:2006-01.

Mauersteine, die zusätzlich folgende Anforderungen erfüllen, dürfen für Mauerwerk nach DIN 1053 verwendet werden:
- Mauerziegel nach DIN 105-100:2012-01,
- Kalksandsteine nach DIN V 106:2005-10 mit Ausnahme von Fasensteinen und Planelementen,
- Betonsteine nach DIN V 18151-100:2005-10, DIN V 18152-100:2005-10 oder DIN V 18153-100:2005-10 mit Ausnahme von Plansteinen,
- Porenbetonsteine nach DIN V 4165-100:2005-10 mit Ausnahme von Planelementen

Porenbetonsteine nach EN 771-4:2011 dürfen darüber hinaus für tragendes Mauerwerk nur verwendet werden, wenn für die Formbeständigkeit der Porenbetonsteine der Gesamtwert des Trocknungsschwindens $\varepsilon_{cs,tot}$ nach DIN EN 680 deklariert ist und den Wert 0,40 mm/m nicht überschreitet.

Anlage 2.2/2 E ((Entfällt))

~~Für die Verwendung von Zement nach EN 197-1:2011[1]), gilt Anlage 1.33 der Bauregelliste A Teil 1.~~

~~1) In Deutschland umgesetzt durch DIN EN 197-1:2011-11~~

Anlage 2.2/3 ((Entfällt))

~~Zu DIN 1053-100~~

~~Bei Anwendung der technischen Regel ist Folgendes zu beachten:~~

~~Die Regeln von DIN 1053-100 (neues Normenwerk) dürfen mit den Regeln von DIN 1053 Teil 1 (altes Normenwerk) für die Berechnung nicht kombiniert werden (Mischungsverbot).~~

Anlage 2.2/4 ((Neu))

Bei Anwendung der technischen Regel ist Folgendes zu beachten:

1. Die Technischen Baubestimmungen nach 2.2.1(1) dürfen bis zum 31. Dezember 2015 unter Berücksichtigung der Bestimmungen der Anlage 2.2/5 alternativ zu den Technischen Baubestimmungen nach 2.2.1(2) angewendet werden.

2. Die Regeln der Technischen Baubestimmungen nach 2.2.1(2) (neues Normenwerk) dürfen mit denen der Technischen Baubestimmungen nach 2.2.1(1) (altes Normenwerk) nicht kombiniert werden (Mischungsverbot). Ausnahmen siehe Vorbemerkungen.

Anlage 2.2/5 ((Neu))

Zu DIN 1053-1

Bei Anwendung der technischen Regel ist Folgendes zu beachten:

1 Für Wände, die als Endauflager für Decken oder Dächer dienen, durch Wind beansprucht werden und nach Abschnitt 6.9.1 der Norm nachgewiesen werden, ist zusätzlich ein Nachweis der Mindestauflast der Wände zu führen. Dieser darf vereinfacht wie folgt geführt werden, sofern kein genauerer Nachweis erfolgt.

$$N_{hm} \geq \frac{3 \cdot w_e \cdot h^2 \cdot b}{16 \cdot (a - \frac{h}{200} - \frac{d}{4})}$$

Dabei ist:

h	die lichte Geschoßhöhe
w_e	der charakteristische Wert der Einwirkung aus Wind je Flächeneinheit
N_{hm}	der Kleinstwert der vertikalen Belastung in Wandhöhenmitte
b	die Breite, über die die vertikale Belastung wirkt
a	die Deckenauflagertiefe
d	die Wanddicke

Bei Wänden mit nicht über die volle Wanddicke aufliegender Decke, darf der Nachweis der Standsicherheit mit den vereinfachten Verfahren nach Abschnitt 6.9.1, geführt werden, wenn abweichend bzw. zusätzlich Folgendes berücksichtigt wird.

Anstelle des Faktors k_2 nach DIN 1053-1, Abschnitt 6.9.1, ist zur Ermittlung der Tragsteifeinspannung durch Knicken

$$k_2 = 0{,}85 \cdot (a / d) - 0{,}0011 \cdot \lambda^2$$

anzunehmen.

Dabei ist:

a	die Deckenauflagertiefe
d	die Wanddicke
λ	die Schlankheit der Wand mit h_k/d

Für den Faktor k_3 nach DIN 1053-1, Abschnitt 6.9.1, gilt zusätzlich

$$k_3 \leq a / d$$

Die Deckenauflagertiefe a muss mindestens die halbe Wanddicke, jedoch mehr als 100 mm betragen. Bei einer Wanddicke von 365 mm darf die Mindestauflagertiefe auf 0,45 d reduziert werden.

2 Für nichttragende Außenwände ohne rechnerischen Nachweis (größte zulässige Werte von Aussteifungsflächen) gilt anstelle von Abschnitt 8.1.3.2 der Norm DIN EN 1996-3/NA, NCI Anhang NA.C.

3 Für die Verwendung von Drahtanker gemäß Bild 9 der Norm gilt abweichend DIN EN 1996-2/NA, NCI Anhang NA.D, Absatz g).

Anlage 2.2/6 E ((Neu))

Für die Verwendung von Bauprodukten nach harmonisierten Normen in Mauerwerk nach DIN EN 1996 ist folgendes zu beachten:

1 Gesteinskörnungen nach EN 13139:2002[1]):
Für tragende Bauteile dürfen natürliche Gesteinskörnungen mit alkalinempfindlichen Bestandteilen oder mit möglicherweise alkalinempfindlichen Bestandteilen nur verwendet werden, wenn sie in eine Alkalireempfindlichkeitsklasse eingestuft sind (gemäß Bauregelliste A Teil 1, lfd. Nr. 2.2.8).

2 Mauermörtel nach EN 998-2:2010[2]):
Es gilt sinngemäß die Anwendungsnorm DIN V 20000-412:2004-03.

3 Ergänzungsbauteile für Mauerwerk nach EN 845-1:2003+A1:2008, EN 845-2:2003 und EN 845-3:2003+A1:2008[3]):
Die Verwendung der Ergänzungsbauteile für tragende Zwecke ist nicht geregelt und bedarf daher einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

4 Betonwerksteine nach EN 771-5:2011[4]):
Die Verwendung der Betonwerksteine für tragende Zwecke ist nicht geregelt und bedarf daher einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

5 Mauersteine nach EN 771-1, -2, -3, -4:2011[4]):
Es gelten sinngemäß die Anwendungsnormen
DIN 20000-401:2012-11,
DIN V 20000-402:2005-06,
DIN V 20000-403:2005-06 und
DIN V 20000-404:2006-01.

Mauersteine, die zusätzlich folgende Anforderungen erfüllen, dürfen für Mauerwerk nach DIN EN 1996 verwendet werden:
- Mauerziegel nach DIN 105-100:2012-01,
- Kalksandsteine nach DIN V 106:2005-10
- Betonsteine nach DIN V 18151-100:2005-10, DIN V 18152-100:2005-10 oder DIN V 18153-100:2005-10 mit Ausnahme von Plansteinen,
- Porenbetonsteine nach DIN V 4165-100:2005-10

Porenbetonsteine nach EN 771-4:2011 dürfen darüber hinaus für tragendes Mauerwerk nur verwendet werden, wenn für die Formbeständigkeit der Porenbetonsteine der Gesamtwert des Trockenschwindens $\varepsilon_{cs,lot}$ nach DIN EN 680 deklariert ist und den Wert 0,40 mm/m nicht überschreitet.

6 Glassteine nach EN 1051-2:2007[5]):
Die Verwendung der Glassteine ist nicht geregelt und bedarf daher einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung; hiervon ausgenommen sind nichttragende innere Trennwände, an die keine Anforderungen an die Absturzsicherheit und/oder Feuerwiderstandsdauer und/oder Schallschutz gestellt werden.

1) In Deutschland umgesetzt durch DIN EN 13139:2002-08
2) In Deutschland umgesetzt durch DIN EN 998-2:2010-12
3) In Deutschland umgesetzt durch DIN EN 845-1:2008-06, DIN EN 845-2:2003-08 und DIN EN 845-3:2008-06
4) In Deutschland umgesetzt durch DIN EN 771-1, -2, -3, –4 und -5:2011-07
5) In Deutschland umgesetzt durch DIN EN 1051-2:2007-12

Anlage 2.2/7 ((Neu))

Zu DIN EN 1996-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1996-1-1/NA

Bei Anwendung der technischen Regel ist Folgendes zu beachten:

1 Die Bemessung von Mauerwerk auf der Grundlage von Versuchen nach DIN EN 1996-1-1, Abschnitt 2.5, ist nicht anzuwenden.

2 Für die Ermittlung des Bemessungswertes des Tragwiderstandes ist der Abminderungsfaktor Φ_m nach DIN EN 1996-1-1; Abschnitt 6.1.2.2, zur Berücksichtigung von Schlankheit und Ausmitte gemäß DIN EN 1996-1-1/NA, NCI Anhang NA.G, zu berechnen.

3 Sofern gemäß DIN EN 1996-1-1/NA, NCI zu 5.5.3, bzw. DIN EN 1996-3/NA, NDP zu 4.1(1)P, ein rechnerischer Nachweis der Schubtragfähigkeit erforderlich ist, ist dieser nach DIN EN 1996-1-1, Abschnitt 6.2, in Verbindung mit DIN EN 1996-1-1/NA, NCI zu 6.2, zu führen.

4 Wenn eine Lastverteilung von 60° entsprechend DIN EN 1996-1-1, Abschnitt 6.1.3 (6) nicht eingehalten ist, darf die Erhöhung der Teilflächenbelastung nach DIN EN 1996-1-1, Abschnitt 6.1.3, nicht angesetzt werden.

5 Für den Nachweis von Mauerwerkswänden unter Erddruck nach DIN EN 1996-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1996-1-1/NA ist die Anwendung des NCI zu 6.3.4, Gleichungen (NA.28) und (NA.29), bei Elementmauerwerk mit einem planmäßigen Überbindemaß < 0,4 h_u unzulässig.

Anlage 2.2/8 ((Neu))

Zu DIN EN 1996-1-2 in Verbindung mit DIN EN 1996-1-2/NA

Für spezielle Ausbildungen (z. B. Anschlüsse, Fugen etc.) sind die Anwendungsregeln nach DIN 4102-4 zu beachten, sofern der Eurocode dazu keine Angaben enthält.

Anlage 2.2/9 ((Neu))

Zu DIN EN 1996-3 in Verbindung mit DIN EN 1996-3/NA

Bei Anwendung der vereinfachten Berechnungsmethoden ist Folgendes zu beachten:

1 Für Wände, die als Endauflager für Decken oder Dächer dienen und durch Wind beansprucht werden, darf der Nachweis der Mindestauflast der Wand vereinfacht wie folgt geführt werden, sofern kein genauerer Nachweis erfolgt.

$$N_{hm} \geq \frac{3 \cdot q_{Ewd} \cdot h^2 \cdot b}{16 \cdot (a - \frac{h}{300})}$$

Dabei ist:

h	die lichte Geschoßhöhe
q_{Ewd}	der Bemessungswert der Windlast je Flächeneinheit
N_{hm}	der Bemessungswert der kleinsten vertikalen Belastung in Wandhöhenmitte im betrachteten Geschoß
b	die Breite, über die die vertikale Belastung wirkt
a	die Deckenauflagertiefe

2 Die vereinfachte Berechnungsmethode für Mauerwerkswände unter Erddruck nach DIN EN 1996-3, Abschnitt 4.5, gilt nur für Wanddicken $t \geq 240$ mm.

3 Die Anwendung von DIN EN 1996-3/NA, NCI Anhang NA.C für die Ermittlung der größten zulässigen Werte von Ausfachungsflächen ist bei Elementmauerwerk nur zulässig, wenn das Überbindemaß ≥ 0,4 h_u beträgt.

4 DIN EN 1996-3/NA, NCI zu Anhang A, wird wie folgt ersetzt:

Der informative Anhang wird mit Ausnahme von A.3 als normativer Anhang übernommen. A.3 ist nicht anzuwenden.

Der Traglastfaktor bei Anwendung von Gleichung (A.1) in Anhang A.2 beträgt:

$c_A = 0{,}5$ für $h_{ef}/t_{ef} \leq 18$

$c_A = 0{,}33$ für $18 < h_{ef}/t_{ef} \leq 21$ sowie generell bei Wänden als Endauflager im obersten Geschoss, insbesondere unter Dachdecken

Der Ansatz des Beiwertes $c_A = 0{,}5$ ist für Mauerwerk mit einer charakteristischen Druckfestigkeit von $f_k < 1{,}8$ N/mm² nur bis zu Deckenspannweiten $l_f \leq 5{,}5$ m zulässig.

Bei teilaufliegenden Decken muss bei Anwendung des Nachweisverfahrens nach DIN EN 1996-3, Anhang A, die Wanddicke mindestens 36,5 cm betragen.

Anlage 2.2/10 ((Neu))

Zu DIN 1053-4

Bei Anwendung der technischen Regel sind zusätzlich DIN EN 1996-1-1/NA/A1, DIN EN 1996-3/NA/A1 und die Anlagen 2.2/7 und 2.2/9 zu berücksichtigen.

Anlage 3.1/4 ((Änderung))

Zu DIN 4102-22

Bei Anwendung der technischen Regel ist Folgendes zu beachten:

1 und 2 ((unverändert))

.

~~3. Zu Abschnitt 7:~~ **((Streichung Ziffer 7))**

~~Bei einer Bemessung von Mauerwerk nach dem semiprobabilistischen Sicherheitskonzept entsprechend DIN 1053-100 kann die Einstufung des Mauerwerks in Feuerwiderstandsklassen und Brandwände nach DIN 4102-4:1994-03 bzw. DIN 4102-4/A1:2004-11 erfolgen, wenn der Ausnutzungsfaktor .....~~

.....

mein ziegelhaus®

TECHNISCHE WERTE

Produkt	Wanddicke (mm)	Wärmeleitfähigkeit λ_R (W/(mK))	U-Wert (W/m²K)	Schallschutz $R_{w,Bau,ref}$ (dB)	Brandschutz DIN 4102-2 (EN 13501-2)	Festigkeitsklasse	Druckspannung σ_0 (MN/m²)	Gebäudetyp	Energieeffizienzklasse
MZ70	300	0,07	0,22	Keine Anforderungen bei EFH, RH, DH	F30-A (REI 30)	8	0,55	RH DH EFH	EnEV Eff 70 Eff 55 PH Eff 40
	365		0,18						
	425		0,16						
	490		0,14						
MZ8	300	0,08	0,25	Keine Anforderungen bei EFH, RH, DH	F 90-A (REI 90)	8	0,65	RH DH EFH	EnEV Eff 70 Eff 55
	365		0,21						
	425		0,18						
MZ90-G	300	0,09	0,28	48,2	F 90-A (REI-M 90)	12	1,15	RH DH EFH MFH	EnEV Eff 70 Eff 55
	365		0,23	50,0					
	425		0,20	—[1)]					
MZ10	300	0,10	0,30	49,4	F 120-A (REI-M 120)	12	1,15	RH DH EFH MFH	EnEV Eff 70
	365		0,25	51,3					
	425		0,22	51,3					

LEGENDE

Gebäudetypen	RH Reihenhaus	DH Doppelhaus	EFH Einfamilienhaus	MFH Mehrfamilienhaus

Energieeffizienzklassen	EnEV Standard	Eff 70 KfW Effizienzhaus 70	Eff 55 KfW Effizienzhaus 55	Eff 40 KfW Effizienzhaus 40	PH Passivhaus Standard

[1)] Prüfstandsmessung liegt noch nicht vor

Mein Ziegelhaus. Denn Ziegel ist Zukunft.

Ziegelwerk Bellenberg, 89287 Bellenberg	☎ 0 73 06 - 96 50 - 0	info@ziegelwerk-bellenberg.de	www.ziegelwerk-bellenberg.de
JUWÖ Poroton Werke, 55597 Wöllstein	☎ 0 67 03 - 910 - 0	info@juwoe.de	www.juwoe.de
Ziegelwerk Klosterbeuren, 87727 Babenhausen	☎ 0 83 33 - 92 22 - 0	info@zwk.de	www.zwk.de
Ziegelwerk August Lücking, 33102 Paderborn	☎ 0 52 51 - 13 40 - 0	info@luecking.de	www.luecking.de
Stengel Ziegel, 86609 Donauwörth	☎ 09 06 - 706 18 - 0	info@stengel-ziegel.de	www.stengel-ziegel.de
Zeller-Poroton, 63755 Alzenau	☎ 0 60 23 - 97 76 - 0	info@zellerporoton.de	www.zellerporoton.de
Südwest Ziegel GmbH, 87700 Memmingen	☎ 0 83 31 - 96 40 - 0	info@sw-ziegel.de	www.sw-ziegel.de