

mein

ziegelhaus

jetzt zukunft bauen

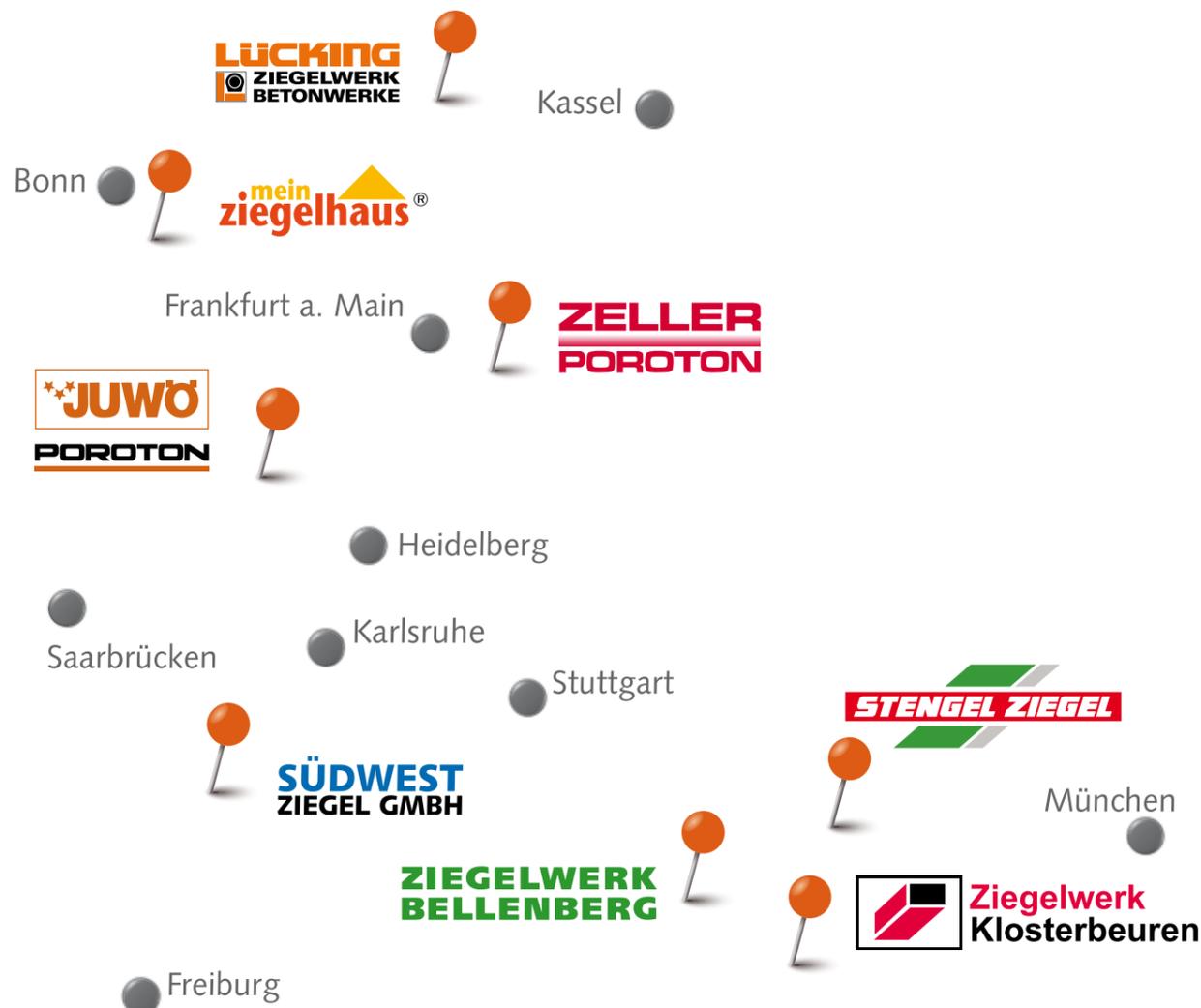


MAUERWERKSBAU



EUROCODES

mein
ziegelhaus®



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
Südwest Ziegel GmbH, 87700 Memmingen	☎ 0 83 31 - 96 40 - 0	✉ info@sw-ziegel.de	www.sw-ziegel.de
Zeller-Poroton, 63755 Alzenau	☎ 0 60 23 - 97 76 - 0	✉ info@zellerporoton.de	www.zellerporoton.de

EDITORIAL

Dipl.-Ing. Hans Peters
Geschäftsführer Mein Ziegelhaus

Wenngleich die Mauerwerksnormen zu den ältesten Normen überhaupt gehören und in ähnlicher Form in allen großen Städten Europas Ende des 19./Anfang des 20. Jahrhunderts entstanden, ist der aktuelle Prozess der europäischen Mauerwerksnormung als ausgesprochen zäh zu bezeichnen. 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 sollen nunmehr 2013 anwendungsfähig vorliegen; eine detaillierte Übersicht erhalten Sie mit den beiden 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 semiprobabilistische (Teilsicherheits-)Konzept 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 Bewährtenstufen- und Klassenstruktur gestaltete sich schwierig. Mit DIN 1053 Teil 100 wurde 2004 der Versuch unternommen, das semiprobabilistische Sicherheitskonzeptes und die etablierte Mauerwerksnorm 1053 zusammen zu führen.

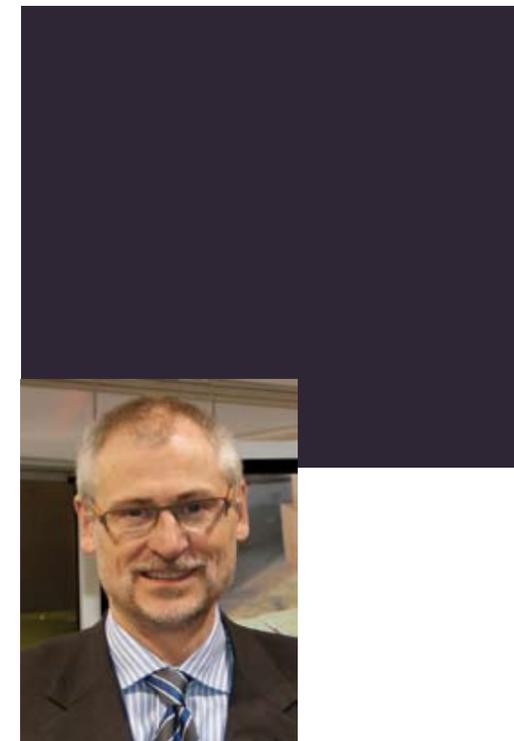
Der Teil 100 wurde 2007 parallel zum Teil 1 bauaufsichtlich eingeführt, fand aber in der Baupraxis kaum Verwendung. Der Nachweis „im Grenzzustand der Tragfähigkeit“ - statt wie bis dato ein Spannungsnachweis - war auch deshalb unbeliebt, weil deutlich mehr Lastfälle zu untersuchen waren. Dies war für den Mauerwerksbau, der sich wie vor durch eine einfache Nachweisführung auszeichnet, nicht praxisgerecht. Mit der vollständigen Umstellung DIN 1055 auf das neue Teilsicherheitskonzept bzw. der Verwendung von DIN EN 1991 wurden aber alle Ausgangsdaten zur Verfügung gestellt, um den Mauerwerksnachweis auch in 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) noch nicht in ihrer endgültigen Form vor. Dies ist auch der Grund, warum sich die bauaufsichtliche Einführung und damit die verbindliche Vorgabe dieser Rechnerregel als Standard-Nachweis in einem abgestuften Verfahren bis 2014 hinziehen wird.

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 aufgezeigt. Teil 1 greift zurück auf die 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 an die Verbände 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 Parameters; 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/.

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, soll als Veröffentlichung in der ersten Jahreshälfte 2013 erscheinen und wird dann 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 2013 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 ab sofort bestellbar und wird wahrscheinlich noch 2012 durch den Verlag lieferbar sein. Außerdem ist eine kommentierte Fassung „Der Eurocode 6 für Deutschland“ in Arbeit, die von der DGfM (Herausgeber) gemeinsam mit dem Beuth-Verlag sowie dem Ernst&Sohn-Verlag zum Frühjahr 2013 herausgegeben wird.

Norm	Ausgabe	Thema	Literatur
DIN EN 1996-1-1	2010-12	Bemessung für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk	/2/
DIN EN 1996-1-1/NA	2012-05		/3/
DIN EN 1996-1-2	2011-04	Tragwerksbemessung für den Brandfall	/8/
DIN EN 1996-1-2/NA	2012-10		/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

QUELLE:
MEIN ZIEGELHAUS

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

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. Vom DIBt wurde dazu mitgeteilt, dass bestehende allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen für Mauerwerksprodukte auf Antrag durch den jeweiligen Hersteller um Entwurf, Bemessung und Ausführung nach Eurocode 6 in Verbindung mit den zugehörigen Nationalen Anhängen ergänzt werden. 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 anwendbar, sobald der zugehörige nationale Anhang im Beuth-Verlag vorliegt. Das wird voraussichtlich Mitte 2013 erfolgt sein. 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 EC6 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.





Eurocode 6 in Musterliste „Technische Baubestimmungen“

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

chender Software aus heutiger Sicht spätestens zum Jahreswechsel 2013/2014 gegeben sein. Damit besteht aber mindestens ein Jahr vor der endgültigen bauaufsichtlichen Einführung des EC 6 die Möglichkeit, auch Mauerwerkskonstruktionen nach EC 6 für die „Kalt-Bemessung“ zu projektieren.

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 2014, also frühestens zum 01.01.2014 geplant /12/. Dazu wird es noch gesonderte Entscheidungen der Fachkommission Bautechnik der ARGE-BAU sowie auf Länderebene geben.

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 neben-einander stehenden Normwerken geben, die als gleichwertig anzusehen sind: Die DIN 1053-1 und der EC 6. Aus heutiger Sicht ist mit der endgültigen bauaufsichtlichen Einführung des EC 6 frühestens zum 01.01.2014 zu rechnen. Die volle Anwendbarkeit des Eurocode 6 im Rahmen der Gleichwertigkeitsregelung wird einschließlich der „heißen“ Bemessung und der Bereitstellung entspre-

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 bisher anwendbar war. Mit Datum ab 01.07.2012 wird diese Regelung nun auf den Eurocode 6 für den Mauerwerksbau übertragen.

Die endgültige bauaufsichtliche Einführung des Eurocodes durch Aufnahme in die Länderlisten der Technischen Baubestimmungen ist voraussichtlich im Laufe des Jahres 2014 /12/, aber frühestens zum

01.01.2014 geplant. Auf der Grundlage der Gleichwertigkeitserklärung zum Eurocode 6 kann sofort die „kalte“ Bemessung nach EC 6-1-1 (genauere Verfahren) sowie EC 6-3 (vereinfachtes Verfahren) für alle normgeregelten sowie für alle über allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen 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. Bei den Softwareherstellern läuft die Aktualisierung der Bemessungsprogramme zum EC 6. Nach der Veröffentlichung des NA zu EC 6-1-2 ist mit der Bezugsmöglichkeit aktualisierter Softwareprogramme ab sofort zu rechnen. Rechtliche Hinweise zur Einführung des EC 6 enthält aktuell der Internet-Auftritt der DGfM unter www.dgfm.de.

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.



Informationen und Schulungen

Schulungsveranstaltungen zur Einführung des Eurocode 6

Baugespräch „Eurocode 6 – Die Zukunft des Mauerwerks“ am 12.06.2012 in Neumünster; Download-Möglichkeiten der Vorträge /13 – 18/ besteht. <http://www.arge-sh.de/downloads>

DIN/DGfM-Kooperationsveranstaltung: Eurocode 6 – Mauerwerksbau (DIN-Tagung) am 06.09.2012 in Berlin
<http://www.beuth.de/de/tagung/din-dgfm-kooperationsveranstaltung-eurocode-6-mauerwerksbau/153885427>

Mauerwerkstag 2015



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 unbewehrtes Mauerwerk. Beuth-Verlag, Berlin
- /3/ DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05 – Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter - 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 Parameter - 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 Berechnungsmethoden 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; Arbeitsgemeinschaft 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; Arbeitsgemeinschaft 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 Mauerwerksbau (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 Mauerwerksbau 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.

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

QUELLE: MEIN ZIEGELHAUS

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.



Norm	Titel	Ausgabedatum NA
DIN EN 1996-1-1	Allgemeine Regeln	Mai 2012
DIN EN 1996-1-2	Bemessung für den Brandfhwwall	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

QUELLE: MEIN ZIEGELHAUS

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 Normenteils 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

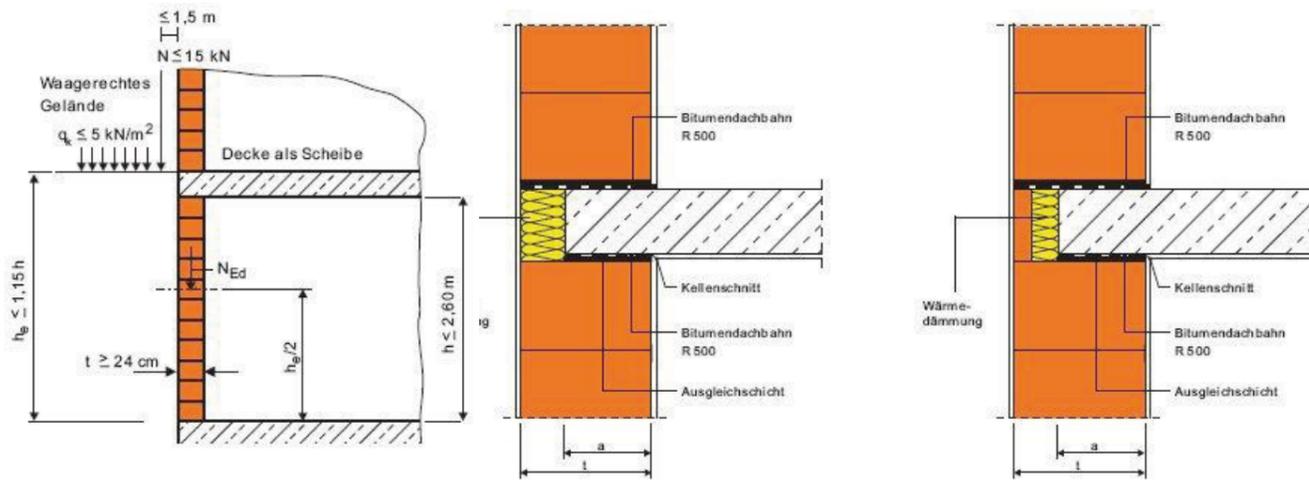
erforderlich, die Norm enthält kein Berechnungsverfahren. Falls ein rechnerischer Nachweis erforderlich werden sollte, ist der entsprechende Abschnitt der DIN EN 1996-1-1 anzuwenden.

- 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 $h \leq 20$ m (bei geneigten Dächern der Mittelwert von First- und Traufhöhe)
- Die Stützweite l der auf Wänden aufliegenden Decken ist $l \leq 6$ 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 h_s von Wänden mit Dicken $t < 240$ mm beträgt $h_s \leq 2,75$ m, bei Außenwänden mit Dicken $t \geq 240$ 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 $t = 0,365$, $a \geq 0,45 t$) betragen muss.

Wenn diese Randbedingungen eingehalten sind, ist ein rechnerischer Nachweis schnell und einfach möglich. Das Vorgehen wird am Beispiel einer monolithischen Außenwand demonstriert.

Stand sicherheitsnachweis von Wänden bei Normalkraft Beanspruchung

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

Bemessungswert der vorhandenen Normalkraft N_{Ed}

In Hochbauten darf angesetzt werden:

$$N_{Ed} = 1,35 \cdot N_{Gk} + 1,5 \cdot N_{Qk}$$

In Hochbauten mit Stahlbetondecken und charakteristischen veränderlichen Lasten $q_k \leq 3,0$ kN/m² darf vereinfacht angesetzt werden:

$$N_{Ed} = 1,4 \cdot (N_{Gk} + N_{Qk})$$

Bemessungswert der aufnehmbaren Normalkraft N_{Rd}

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

mit

- ϕ Abminderungsfaktor $\min(\phi_1, \phi_2)$
- A beanspruchter Querschnitt
- f_d Bemessungswert der Druckfestigkeit $f_d = \zeta \cdot f_k / \gamma_M$
- f_k siehe z. B. Tabelle 3
- ζ Dauerstands faktor (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:
 $\phi_1 = 0,9 \cdot (a/t)$ 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:

$$\phi_2 = 0,85 \cdot (a/t) - 0,0011 \cdot (h_k/t)^2$$

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:

$$h_k = \beta \cdot h_s$$

mit:

- h_s lichte Geschosshöhe
- β Abminderungsbeiwert
 - $\beta = 0,75$ für Wanddicke $d \leq 175$ mm;
 - $\beta = 0,90$ für Wanddicke $175 \text{ mm} < d \leq 250$ 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.

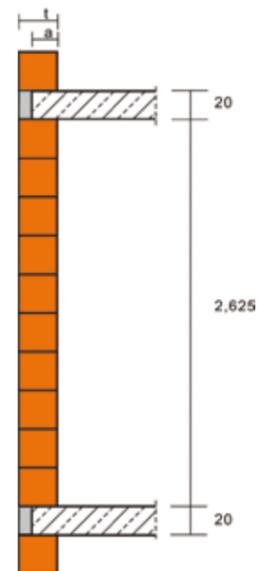
Die bauaufsichtlichen Zulassungen bleiben weiterhin uneingeschränkt bis zum Ablauf ihrer Gültigkeit verwendbar.

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

Standfestigkeitsklasse	Normalmauermörtel N/mm ²				Leichtmauermörtel N/mm ²	
	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

QUELLE: MEIN ZIEGELHAUS



Monolithische Außenwand.

TECHNISCHE WERTE									
Produkt	Wanddicke (mm)	Wärmeleitfähigkeit λ_e (W/(mK))	U-Wert (W/m ² K)	Schallschutz $R_{w, \text{Bauverf}}$ (dB)	Brandschutz DIN 4102-2 (EN 13501-2)	Festigkeitsklasse	Druckspannung σ_c (MN/m ²)	Gebäudetyp	Energieeffizienzklasse
MZ70	300	0,07	0,22	Keine Anforderungen bei EFH, RH, DH	F30-A (REI 30)	8	0,55	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">RH</div> <div style="background-color: #008080; color: white; padding: 2px;">DH</div> <div style="background-color: #90EE90; color: white; padding: 2px;">EFH</div> </div>	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	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">RH</div> <div style="background-color: #008080; color: white; padding: 2px;">DH</div> <div style="background-color: #90EE90; color: white; padding: 2px;">EFH</div> </div>	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	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">RH</div> <div style="background-color: #008080; color: white; padding: 2px;">DH</div> <div style="background-color: #90EE90; color: white; padding: 2px;">EFH</div> <div style="background-color: #808080; color: white; padding: 2px;">MFH</div> </div>	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	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">RH</div> <div style="background-color: #008080; color: white; padding: 2px;">DH</div> <div style="background-color: #90EE90; color: white; padding: 2px;">EFH</div> <div style="background-color: #808080; color: white; padding: 2px;">MFH</div> </div>	EnEV Eff 70
	365		0,25	51,3					
	425		0,22	51,3					

LEGENDE				
Gebäudetypen	RH Reihenhaushaus	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.luecki1g.de
Stengel Ziegel, 86609 Donauwörth	☎ 09 06 - 706 18 - 0	✉ info@stengel-ziegel.de	www.stengel-ziegel.de
Südwest Ziegel GmbH, 87700 Memmingen	☎ 0 83 31 - 96 40 - 0	✉ info@sw-ziegel.de	www.sw-ziegel.de
Zeller-Poroton, 63755 Alzenau	☎ 0 60 23 - 97 76 - 0	✉ info@zellerporoton.de	www.zellerporoton.de