

November 2016

Optimaler Brandschutz mit Porenbetonmauerwerk

EC 6 und DIN 4102-4 bestätigen erneut Einordnung als nichtbrennbarer Baustoff

Dipl.-Ing. Georg Flassenberg

Nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Einführung des Eurocode 6 durch die Fachkommission Bautechnik im Jahr 2015 haben inzwischen alle einzelnen Bundesländer die Regelungen in ihre Landeslisten integriert. Das gilt auch für den baulichen Brandschutz, der mit der neuen DIN 4102-4 vervollständigt wurde und 2017 eingeführt werden soll. Mit Wänden aus Porenbeton fällt Brandschutz optimal aus.

Bislang war der Brandschutz von Bauteilen allein in der DIN 4102-4 geregelt. Die neue DIN 4102-4:2016-05 ergänzt das brandschutztechnische Nachweiskonzept. Die Bemessung der Feuerwiderstandsfähigkeit tragender Bauteile erfolgt grundsätzlich mit den bereits eingeführten, baustoffbezogenen europäischen Bemessungsnormen (Eurocodes). Für Mauerwerk – so auch für Porenbetonmauerwerk – regelt das die DIN EN 1996-1-2 in Verbindung mit dem dazugehörigen Nationalen Anhang. Ergänzend enthält die neue DIN 4102-4 Anwendungs- und Ausführungsregelungen. Dazu kommen Angaben zur Feuerwiderstandsfähigkeit derjenigen tragenden Bauteile, für die Eurocodes keine Bemessungsregelungen aufweisen und die weiterhin nach DIN 4102-2 und DIN 4102-3 klassifiziert werden.

Klassifizierung nach Eurocode 6

Der Eurocode 6 kann inklusive der Tragwerksbemessung für den Brandfall in der Praxis komplett eingesetzt werden. Teil 1-2 mit dem dazugehörigen Nationalen Anhang gilt in Verbindung mit den Normen DIN EN 1996-1-1, DIN EN 1996-2 und DIN EN 1996-3 und darf nur für Bauteile angewendet werden, die nach Eurocode 6 bemessen (kalte Bemessung) und ausgeführt sind.

Trotz der Umstellung auf das europäische Konzept mit neuen Bezeichnungen für Feuerwiderstandsklassen (R, REI, EI, REI-M, EI-M) sind die aus der alten DIN 4102-4 bekannten Tabellen zur Ermittlung der erforderlichen Mindestwanddicken erhalten geblieben. Damit kann der in der Praxis bewährte einfache tabellarische Nachweis auch weiterhin erfolgen.

Die Norm DIN EN 1996-1-2/NA enthält für Mauerwerk aus genormten Steinen die aus DIN 4102-4 tabellierten Werte für

- nichttragende Wände,
- tragende raumabschließende Wände,
- tragende nichtraumabschließende Wände,
- tragende Pfeiler und
- Brandwände.

Diese sind jedoch anders als bisher in DIN 4102-4 nach Steinarten sortiert. So finden sich dort u. a. eigene Tabellen für Porenbetonmauerwerk. Die darin angegebenen Wanddicken für das Erreichen der jeweiligen Feuerwiderstandsklasse sind einzuhalten. Werte für Wände mit beidseitigem Putz nach Abschnitt 4.2 der DIN EN 1996-1-2 sind in den Tabellen in Klammern angegeben.

Für tragende Wände ist zu beachten, dass ein neuer Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi}$ definiert wurde, der sich an der Systematik der bisherigen Ausnutzungsfaktoren α_2 gemäß DIN 4102-4 orientiert. Dieser neue Faktor wurde erforderlich, da die überwiegende Anzahl der bisherigen in die Tabellenwerte eingeflossenen Brandversuche mit den Belastungen aus der kalten Bemessung nach DIN 1053-1 (altes Bemessungskonzept) durchgeführt wurde.

Der neu definierte Ausnutzungsfaktor berücksichtigt, dass die maximal zulässigen Normalkräfte nach DIN EN 1996 anders (größer oder kleiner) als die bisherigen Werte nach DIN 1053 sein können. Das wird durch die geänderte Knickformel und dem Verhältniswert zwischen den neu festgelegten charakteristischen Mauerwerkdruckfestigkeiten f_k und den bisherigen Grundwerten der zulässigen Druckspannung σ_0 verursacht.

Klassifizierung nach DIN 4102-4

Ergänzend zum Eurocode 6 Teil 1-2 enthält die neue DIN 4102-4:2016-05 Anwendungs- und Ausführungsregelungen. Im Abschnitt 9 der Norm wurden die bereits in der alten Fassung enthaltenen bekannten und brandschutztechnisch zu berücksichtigenden Anschlussdetails (Wand-Decke, Wand-Wand) für Mauerwerkskonstruktionen übernommen – ergänzt um neuere nachgewiesene Anschlussmöglichkeiten.

Zudem werden Aussagen zur Feuerwiderstandsfähigkeit derjenigen Bauteile getroffen, für die Eurocodes keine Bemessungsregelungen bieten. Für Porenbetonmauerwerk sind die Angaben zu den Mindestwanddicken von nichttragenden Wänden aus Porenbeton-Bauplatten und -Planbauplatten nach DIN 4166. Enthalten sind in der Tabelle 9.1, Zeile 1 die Werte, die bereits Inhalt der alten Norm waren, d. h. eine 7,5 cm dicke, nichttragende Wand aus Porenbeton-Planbauplatten kann bereits als F 90 klassifiziert werden.

Darüber hinaus sind in Tabelle 9.5 die zu wählenden Mindestwanddicken für bewehrte, steinhohe Porenbetonstürze nach DIN 4223 sowie für Porenbeton-U-Schalen zu finden.

Klassifizierung nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung

Die brandschutztechnischen Angaben für Mauerwerk nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung des DIBt erfolgen weiterhin in der jeweiligen Zulassung. In den meisten Fällen nehmen diese ebenfalls Bezug auf die Klassifizierung nach Eurocode 6 Teil 1-2. Ausgenommen ist die Zulassung für Porenbeton-Flachstürze, die nicht Inhalt des Eurocode 6 ist. Hier sind die brandschutztechnischen Regelungen, z. B. zu Mindestwanddicken, direkt aus der Zulassung zu entnehmen.

Porenbetonmauerwerk hält Feuer stand

Die Produktpalette der Hersteller für Porenbetonsteine reicht von Plansteinen über Planelemente, Planbauplatten, Fenster- und Türstürze bis hin zu U-Schalen. Entsprechend der europäischen Baustoffnorm DIN EN 771-4 ist Porenbeton der Baustoffklasse A1

zuzuordnen, d.h. er ist nicht brennbar. Außerdem besitzt Porenbeton den Vorzug, im Brand keinen Rauch und keine toxischen Gase zu bilden. Porenbeton zeigt bei intensiver Brandeinwirkung keinerlei Abplatzungen oder Rissbildungen mit Feueraustritt, d. h. auch in dieser Hinsicht ist das Material anderen Baustoffen überlegen. Durch die hohe Maßgenauigkeit der Bauteile sind feuerbeständige Anschlüsse bzw. Fugenausbildungen leicht realisierbar.

Brandwände aus Porenbeton verhindern Brandausbreitung

Brandwände sind nach den Bauordnungen der Länder Wände zur Trennung oder Abgrenzung von Brandabschnitten. Sie sind dazu bestimmt, die Ausbreitung von Feuer und Rauch auf andere Gebäude oder Gebäudeabschnitte zu verhindern.

Ab einer Dicke von 24 cm gilt eine Mauerwerkswand aus Porenbeton-Plansteinen der Festigkeitsklasse 2 und Rohdichteklasse 0,4 schon als Brandwand. Brandwände sollen einen hohen Wärmedurchgang zu der dem Brand abgewandten Seite verhindern, um Folgeschäden in den nicht unmittelbar betroffenen Bereichen zu vermeiden.

Bei Brandwänden aus Porenbeton werden selbst nach mehrstündigen Bränden nicht mehr als 50 °C auf der brandabgewandten Wandseite gemessen. Ursache dafür sind die wärmeisolierende Porenstruktur und eine günstige mineralische Zusammensetzung.

Viele Baustoffe verändern unter dem Einfluss hoher Temperaturen ihre Struktur. Porenbetonwände erfahren auf Grund ihres extrem geringen Wärmedurchgangs im Brandzustand nur unwesentliche Formänderungen und bleiben dementsprechend gas- und rauchdicht.

Keine relevanten Änderungen

Mit der DIN EN 1996-1-2 inklusive nationalem Anhang und der neuen DIN 4102-4 wird der Stand der alten DIN 4102-4 in Verbindung mit der DIN 1053-1 für Mauerwerk in die neue Normengeneration überführt. Das Bemessungsergebnis erfährt dabei keine relevante Änderung. Deutlich wird, dass die heiße Bemessung von Porenbetonmauerwerk aufgrund der

Einordnung als nicht brennbarer Baustoff nach Eurocode 6 einfach und wie bisher ohne Mehraufwand über Tabellenwerte erfolgen kann. Ergänzende Hinweise, vor allem zu brandschutztechnischen Anschlussdetails, liefert die neue DIN 4102-4.

Literatur

- [1] DIN EN 1996-1-2: 2011-04 Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 1 - 2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall; deutsche Fassung EN 1996-1-2
- [2] DIN EN 1996-1-2/NA:2013-06 National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 1-2/NA: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall
- [3] DIN 4102-4:2016-05: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile
- [4] DIN EN 771-4: 2015-11 Festlegungen für Mauersteine Teil 4: Porenbetonsteine; Deutsche Fassung EN 771-4
- [5] DIN 20000-404:2015-12 Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 404: Regeln für die Verwendung von Porenbetonsteinen nach DIN EN 771-4

Der Autor



Dipl.-Ing. Georg Flassenberg ist Leiter Technik und Normung beim Bundesverband Porenbetonindustrie e.V. und Geschäftsführer des EAACA, des europäischen Verbandes der Porenbetonindustrie.

Bildmaterial / Fotos: auf Anfrage bzw. nach Absprache

Abdruck frei. Beleg erbeten.

Weitere Informationen: Bundesverband Porenbetonindustrie e.V.,
Telefon (030) 25 92 82 14, E-Mail info@bv-porenbeton.de