

Einbau von einbruchhemmenden Bauteilen in Ziegelmauerwerk

DIN EN 1627/NA neu erschienen

Einleitung

Die DIN EN 1627/Nationaler Anhang [1] ist mit Ausgabedatum 11.2021 neu erschienen. Die Norm legt in der Tabelle NA.2 die Randbedingungen fest, unter denen einbruchhemmende Bauteile in Mauerwerk eingebaut werden können. Diese Tabelle berücksichtigt bisher modernes monolithisches Mauerwerk nicht.

Am Institut für Fenstertechnik Rosenheim (ift) wurde daher ein umfangreiches Forschungsprojekt im Rahmen der Initiative Zukunft Bau zum Einbruchschutz von Fenstern in monolithischem Ziegelmauerwerk durchgeführt. Der Abschlussbericht [2] kann auf der Homepage des ift <https://www.ift-rosenheim.de/shop/forschungsbericht-einbruchhemmung-ziegelmauerwerk-download> kostenlos heruntergeladen werden.

Die Ergebnisse der Untersuchungen wurden darüber hinaus in der Zeitschrift Mauerwerk veröffentlicht [3], der Bericht steht unter dem [Link](#) ebenfalls zum kostenlosen Download zur Verfügung.

Die Neufassung der DIN EN 1627/NA berücksichtigt diese Ergebnisse vollumfänglich.

Untersuchungen zum Einbruchwiderstand von monolithischem Ziegelmauerwerk [2]

Im Rahmen des Forschungsvorhabens [2] wurden die Randbedingungen ermittelt, unter denen geprüfte Fenster- und Türelemente der Widerstandsklassen RC2 und RC3 ihre Eigenschaften auch beim Einbau in wärmedämmendes, monolithisches Ziegelmauerwerk beibehalten.

Dazu wurden am ift Rosenheim Wandelemente aus Ziegelmauerwerk mit eingebauten Fenstern und Fenstertüren untersucht, siehe beispielhaft Bild 1.



Bild 1: Wandaufbau W06 aus [2]

Untersuchte Materialien in [2]

Mauerziegel

Für die Versuche wurde die gesamte Bandbreite der aktuell in Deutschland verwendeten wärmedämmenden Planziegel für monolithisches Mauerwerk eingesetzt.

Untersucht wurde überwiegend die monolithische Außenwanddicke von 365 mm mit Ziegelfestigkeitsklassen ≥ 6 und Rohdichteklassen $\geq 0,5$.

Für den Anwendungsfall „Bauen im Bestand“ wurde auch die Wanddicke 240 mm in Ziegelfestigkeitsklasse 6 und Rohdichteklasse 0,8 untersucht, die in den 1970er und 1980er Jahren in Außenwänden weit verbreitet war.



Einbruchhemmende Fenster

Kommen in Deutschland - gemäß der Empfehlung der kriminalpolizeilichen Beratungspraxis - geprüfte und zertifizierte einbruchhemmende Fenster- und Tür-Elemente zum Einsatz, so handelt es sich überwiegend um Elemente der Widerstandsklasse RC2, teilweise auch der Klasse RC3.

Daher lag der Fokus der Untersuchungen auch auf PVC-Fenstern in diesen beiden Widerstandsklassen.

Befestigungsmittel

Als Befestigungsmittel für die seitliche Befestigung im Ziegelmauerwerk wurden Abstandsmontageschrauben AMO-COMBI Ø11,5/7,5 mit Rahmendübel W-UR 10 XXL eingesetzt. In den Versuchen zur Widerstandsklasse RC2 wurden die Fensterelemente nach oben nicht befestigt, um die Situation eines Rollladenkastens auf der sicheren Seite liegend zu simulieren.

Außenputz

Die große Mehrzahl der Versuche zur Widerstandsklasse RC2 wurde mit einem Leicht-Unterputz Typ II der Quick-Mix Gruppe als Außenputz durchgeführt.

Bei den Versuchen für die Widerstandsklasse RC3 wurde in diesen Leichtputz zusätzlich ein alkalibeständiges Glasseidengittergewebe eingelegt.

Der Außenputz wurde auf der Wandfläche und in der Laibung aufgebracht und bis zum Blendrahmen geführt.

Rollladenkästen

An 4 Fensteraufbauten wurden orientierend als oberer Abschluss Ziegel-Rollladenkästen für Fenster der Widerstandsklasse RC3 untersucht. Die Fenster wurden nach oben zum Rollladenkasten nicht befestigt.

Versuchsaufbau in [2]

Die Versuche wurden an Wandelementen mit eingebauten einbruchhemmenden Fenstern und Fenstertüren durchgeführt. Die Montage der einbruchhemmenden Elemente erfolgte im mittleren Drittel der Wand.

In [2] wurden Befestigungsmittel verwendet, die im seitlichen Bereich ca. 18 cm in den Ziegel eingeschraubt und im oberen Bereich – bei den Versuchen zur Widerstandsklasse RC3 ca. 9 cm in den Ziegelsturz eingeschraubt waren. Der Durchmesser der Befestigungsmittel betrug dabei im Ziegel 7,5 mm, im Blendrahmen 11,5 mm.

Bei den Versuchen zur Widerstandsklasse RC3 wurde der Blendrahmen der Elemente druckfest hinterfüllt.

Auch die Breite der Montagefuge kann einen Einfluss auf die Einbruchhemmung haben. In zwei Versuchen hat sich eine Fugenbreite von 30 mm (anstelle der standardmäßig verwendeten Fugenbreite 15 mm) als gleichwertig erwiesen und die Einbruchhemmung nicht negativ beeinflusst. Die Ergebnisse des Forschungsvorhabens lassen sich damit auch auf Montagefugen mit bis zu 30 mm Breite übertragen.

Für die Einstufung in die Widerstandsklasse RC3 wurde bei Hochlochziegeln mit Druckfestigkeitsklassen < 12 die Brüstung bzw. die Lagerfläche des Ziegels unterhalb des Bauelementes mit geeigneten Maßnahmen vor einem Angriff geschützt. Geeignete Maßnahmen sind z. B. die Anordnung eines gedreht eingebauten Wärmedämmsturzes oder einer massiven Fensterbank.

In allen durchgeführten Versuchen an Aufbauten mit Ziegel-Rollladenkästen als oberem Abschluss, sowohl bei geschlossenem als auch bei geöffnetem Panzer, konnte mit dem Werkzeugsatz A3 (Widerstandsklasse RC3) keine durchgangsfähige Öffnung im Bereich des Rollladenkastens geschaffen werden.

Bei den Untersuchungen mit 240 mm Wanddicke, die insbesondere im Bereich der Sanierung relevant ist, wurden die Widerstandsklassen RC2 und RC3 in Verbindung mit einem Außenputz mit zusätzlicher Einlage eines Glasgittergewebes erreicht.

Zusammenfassung

Im Rahmen des Projekts [2] wurden 19 Wandaufbauten mit insgesamt 41 Fenstereinbauten untersucht, aus denen sich allgemeingültige Aussagen für wärmedämmendes, monolithisches Ziegelmauerwerk ableiten lassen.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 als Auszug aus der Tabelle NA.2 der DIN EN 1627/NA [1] dargestellt.

Ab einer Wanddicke von mind. 360 mm sind wärmedämmende, monolithische Planziegel ab Druckfestigkeitsklasse 6 und Rohdichteklasse 0,50 zum Einbau von Fenstern und Türen der Widerstandsklassen RC2 und RC3 einsetzbar.

Laibungsziegel haben sich bei den Versuchen in beiden Widerstandsklassen als positiv beim Angriff auf die Befestigungsmittel erwiesen.

In [2] wurden Planziegel mit Dünnbettmörtel untersucht. Da die Mörtelfuge nur von untergeordneter Bedeutung für die Verankerung ist, sind die Ergebnisse auch auf Mauerwerk aus vergleichbaren Ziegeln mit anderen Verarbeitungsarten (z. B. Leicht- oder Normalmauermörtel) übertragbar.

Literatur

[1] DIN EN 1627/NA:2021-11: Türen, Fenster, Vorhangfassaden, Gitterelemente und Abschlüsse – Einbruchhemmung – Anforderungen und Klassifizierung, Beuth Verlag GmbH, Berlin

[2] Abschlussbericht Fenstermontage in hochwärmedämmendem Ziegelmauerwerk, ift Rosenheim; 2019

[3] Mauerwerk, Heft 6/2018, Sonderdruck: Einbruchhemmung mit hochwärmedämmendem Ziegelmauerwerk

Berlin, 02.11.2021

Dr. Meyer-Wa / BV FG HMz

Anhang

Tab. 1: Auszug aus der Tabelle NA.2 in DIN EN 1627/NA

Tabelle 1: Auszug aus der Tabelle NA.2 in DIN EN 1627/NA:2021-11

Widerstands- klasse des Bauteils nach DIN EN 1627	Umgebende Wände aus Mauerwerk nach DIN 1053-1 oder DIN EN 1996			
	Wanddicke (ohne Putz) mm	Druckfestigkeits- klasse der Steine (DFK)	Rohdichte- klasse der Steine (RDK)	Mörtelgruppe und Außenputz ^{e)}
RC 1 N RC 2 N RC 2	≥ 115	≥ 12	-	mind. MG II / DM
	≥ 240 ^{b) f)}	≥ 6 ^{b) f)}	≥ 0,8 ^{b) f)}	mind. MG II / DM sowie Außenputz ^{d)}
	≥ 360 ^{b)}	≥ 6 ^{b)}	≥ 0,50 ^{b)}	mind. MG II / DM sowie Außenputz ^{c)}
RC 3	≥ 115	≥ 12	-	mind. MG II / DM
	≥ 240 ^{b) f)}	≥ 6 ^{b) f)}	≥ 0,8 ^{b) f)}	mind. MG II / DM sowie Außenputz ^{d)} und geeignete Brüs- tungsbildung ^{g)}
	≥ 360 ^{b)}	≥ 6 ^{b)}	≥ 0,50 ^{b)}	mind. MG II / DM sowie Außenputz ^{d)} und geeignete Brüs- tungsbildung ^{g)}
RC 4	≥ 240	≥ 12	-	mind. MG II / DM
RC 5	≥ 240	≥ 20	≥ 1,8	DM
RC 6	≥ 240 ^{a)}	≥ 20	≥ 1,8	DM
a)	Anwendbar auf Formate der Höhe 238 mm, 498 mm, 623 mm und 648 mm			
b)	Gültig für Planziegel nach DIN EN 771-1 oder allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung/allgemeiner Bauartgenehmigung. Montage des Bauteils im mittleren Drittel der Wand.			
c)	Erforderlich sind außen mind. 20 mm Leichtputz Typ II der Druckfestigkeit CS II.			
d)	Erforderlich sind außen mind. 20 mm Leichtputz Typ II der Druckfestigkeit CS II und zudem mindestens 5 mm Leichtputzmörtel der Druckfestigkeit CS III mit eingelegtem Armierungsgewebe als Außenputz.			
e)	Der Außenputz ist auf der Wandfläche und in der Laibung bis zum Blendrahmen des Fensters aufzubringen.			
f)	Anwendbar auf Hochlochziegel mit Lochungen HLzB, PHLzB, HLzE und PHLzE nach DIN 20000-401.			
g)	Eine geeignete Brüstungsbildung ist z. B. die Anordnung eines gedreht eingebauten Wärmedämmsturzes, die Anordnung einer massiven Fensterbank etc.			