

## Einbau von einbruchhemmenden Bauteilen in Ziegelmauerwerk

### Einleitung

Die DIN EN 1627/Nationaler Anhang [1] legt in der Tabelle NA.2 die Randbedingungen fest – unter denen einbruchhemmende Bauteile in Mauerwerk eingebaut werden können.

Diese Tabelle berücksichtigte bisher modernes monolithisches Mauerwerk nicht.

Am Institut für Fenstertechnik Rosenheim (ift) wurde daher ein groß angelegtes Forschungsprojekt im Rahmen der Initiative Zukunft Bau zum Einbruchschutz von Fenstern in monolithischem Ziegelmauerwerk durchgeführt.

Der Abschlussbericht [2] liegt inzwischen vor und 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 [www.lebensraum-ziegel.de](http://www.lebensraum-ziegel.de) ebenfalls zum kostenlosen Download zur Verfügung.

### Ziele der Untersuchungen in [2]

Im Rahmen des Forschungsvorhabens [2] sollten die Randbedingungen ermittelt werden, 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, s. Bild 1.



Bild 1: Wandaufbau W06

### In [2] untersuchte Materialien

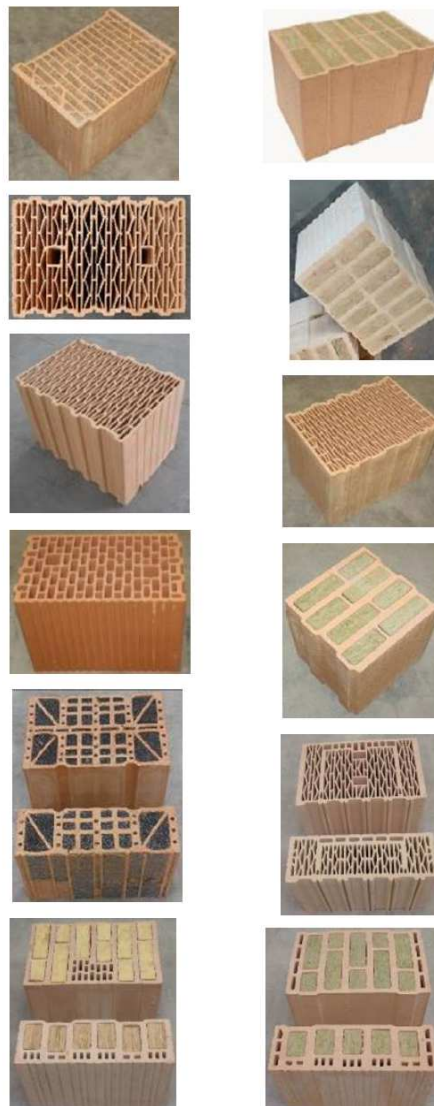
#### Mauerziegel

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  $\geq 6$  und Rohdichteklassen  $\geq 0,5$ .

Für den Anwendungsfall „Bauen im Bestand“ wurde auch die Wanddicke 240 mm in Ziegelfestigkeitsklasse 6 und Rohdichteklasse 0,9 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.

**Durchgeführte Untersuchungen  
Versuchsaufbau**

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.

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 Glasittergewebes 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 in Form einer Fortschreibung/Ergänzung der Tabelle NA.2 der DIN EN 1627 dargestellt.

Ab einer Wanddicke von mind. 360 mm sind wärmedämmende, monolithische Planziegel ab Druckfestigkeitsklasse 6 und Rohdichteklasse 0,50 in den Widerstandsklassen RC2 und RC3 einsetzbar.

Die vorgenommenen Ergänzungen zur ursprünglichen Tabelle NA.2 aus DIN EN 1627/NA sind in roter Schrift eingefügt.

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

In [2] wurden ausschließlich 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 Leichtmörtel übertragbar. Diese Ergänzung wird bei der Überarbeitung der DIN EN 1627/NA mit in den Änderungsantrag eingebracht.

#### Literatur

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

[2] Abschlussbericht Fenstermontage in hochwärmedämmendem Ziegelmauerwerk, ift Rosenheim

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

Berlin, 12.02.2019

Dr. Meyer-Mi AMz

#### Anhang

Tab. 1: Vorschlag zur Erweiterung der Tabelle NA.2 in DIN EN 1627/NA

**Tabelle 1: Vorschlag zur Erweiterung der Tabelle NA.2 in DIN EN 1627/NA**

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 <sup>e)</sup>
RC 1 N RC 2 N RC 2	≥ 115	≥ 12	-	min. MG II / DM
	≥ 240 <sup>b) f)</sup>	≥ 6 <sup>b) f)</sup>	≥ 0,8 <sup>b) f)</sup>	min MG II / DM sowie Außenputz <sup>d)</sup>
	≥ 360 <sup>b)</sup>	≥ 6 <sup>b)</sup>	≥ 0,50 <sup>b)</sup>	min MG II / DM sowie Außenputz <sup>c)</sup>
RC 3	≥ 115	≥ 12	-	min. MG II / DM
	≥ 240 <sup>b) f)</sup>	≥ 6 <sup>b) f)</sup>	≥ 0,8 <sup>b) f)</sup>	min MG II / DM sowie Außenputz <sup>d)</sup> und geeignete Brüs- tungsausbildung <sup>g)</sup>
	≥ 360 <sup>b)</sup>	≥ 6 <sup>b)</sup>	≥ 0,50 <sup>b)</sup>	min MG II / DM sowie Außenputz <sup>d)</sup> und geeignete Brüs- tungsausbildung <sup>g)</sup>
RC 4	≥ 240	≥ 12	-	min. MG II / DM
RC 5	≥ 240	≥ 20	≥ 1,8	DM
RC 6	≥ 240 <sup>a)</sup>	≥ 20	≥ 1,8	DM
<sup>a)</sup>	Anwendbar auf Formate der Höhe 238 mm, 498 mm, 623 mm und 648 mm			
<sup>b)</sup>	Gültig für Planziegel nach EN 771-1 oder allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung. Montage des Bauteils im mittleren Drittel der Wand.			
<sup>c)</sup>	Erforderlich sind außen mind. 20 mm Leichtputz Typ II der Druckfestigkeit CS II.			
<sup>d)</sup>	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 Armierungsge- webe als Oberputz.			
<sup>e)</sup>	Der Außenputz ist auf der Wandfläche und in der Laibung bis zum Blendrahmen des Fensters aufzubringen.			
<sup>f)</sup>	Anwendbar nur auf Plan-Hochlochziegel mit Lochung B nach DIN 20000-401.			
<sup>g)</sup>	Eine geeignete Brüstungsausbildung ist z. B. die Anordnung eines gedreht eingebauten Wär- medämmsturzes, die Anordnung einer massiven Fensterbank etc.			