

Einbruchwiderstand von wärmedämmendem Ziegelmauerwerk

Die Anzahl der Einbrüche in Deutschland nimmt seit Mitte des letzten Jahrzehnts leider wieder deutlich zu. Der Angriff erfolgt dabei ganz überwiegend auf Fenster und Türen. Ein wichtiger Aspekt ist auch die Befestigung dieser Elemente im Mauerwerk. Die deutsche Ziegelindustrie hat in den letzten Jahren einige Einbruchprüfungen durchführen lassen, bei denen die Widerstandsklasse RC2 nach DIN EN 1627 auch in hochwärmedämmenden Außenwänden nachgewiesen werden konnte.

Stichworte: Mauerwerk; Ziegel; Einbruch; Einbruchwiderstand; Fensterbefestigung; Außenwand, wärmedämmende; Einbruchversuch; Widerstandsklasse RC2

1 Einleitung

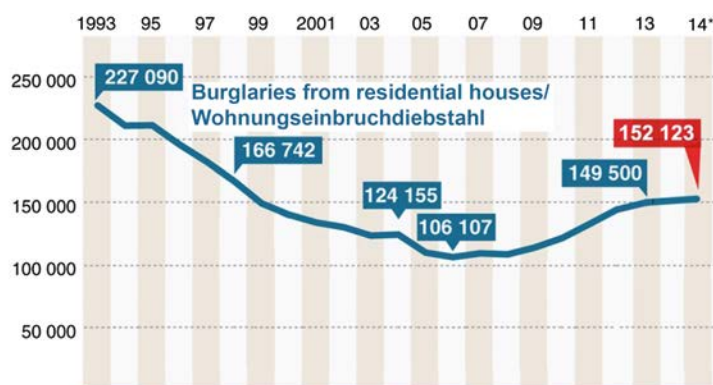
Die Anzahl der Einbruchdelikte hat in Deutschland in den letzten Jahren wieder deutlich zugenommen, obwohl die absolute Zahl noch deutlich unter den Werten der frühen 1990er Jahre liegt (Bild 1).

Der Einbruchwiderstand von Bauteilen wird daher auch bei Neubauten zunehmend nachgefragt. Als Standard „uneingeschränkt empfehlenswert“ werden dabei z. B. unter www.polizei.bayern.de Bauteile ab der Widerstandsklasse RC2 nach DIN EN 1627 empfohlen.

Die europäische Normenserie DIN EN 1627 bis 1630 [1] bis [4] gibt Regeln für die Klassifizierung und Prüfung vor. Einbruchprüfungen an Fenstern und Türen werden in der Regel in Stahl- oder Holzrahmen mit umlaufender Befestigung durchgeführt.

Obwohl Einbrüche ganz überwiegend über das Aufhebeln von Fenstern und Türen bzw. Einwerfen der Scheibe erfolgen (Bild 2), ist selbstverständlich auch eine sichere Befestigung der Fenster und Türen im anschließenden Baukörper eine wichtige Voraussetzung für die Einbruchhemmung.

Im nationalen Anhang zu DIN EN 1627 sind in der Tabelle NA.2 u. a. Mindestanforderungen an das Mauerwerk definiert, um die Klassifizierung von Fenstern und Türen auf die konkrete Einbausituation zu übertragen. Für die Widerstandsklassen RC 1 bis RC 3 wird dabei für Mauerwerk nach DIN 1053-1 – und damit auch DIN EN 1996 – eine Mindestwanddicke von 115 mm in Kombination mit einer Ziegeldruckfestigkeitsklasse ≥ 12 und Dünnbettmörtel bzw. Normalmörtel der Mörtelgruppe MG II und höher gefordert. Diese Festlegungen wurden vom Normenausschuss zu einem Zeitpunkt getroffen, als dieses Mauerwerk noch den ganz überwiegenden Teil des Baugeschehens in Deutschland repräsentierte.



* dpa-Berechnung
Quelle: Polizeiliche Kriminalstatistik

From 1999, without serious thefts from houses, if the thieves did not gain access to the house illegally/
Ab 1999 ohne schwere Diebstähle in Wohnräumen, wenn die Täter nicht widerrechtlich in Wohnung eingedrungen sind

Bild 1. Einbrüche in Deutschland
(Quelle: www.faz.net)

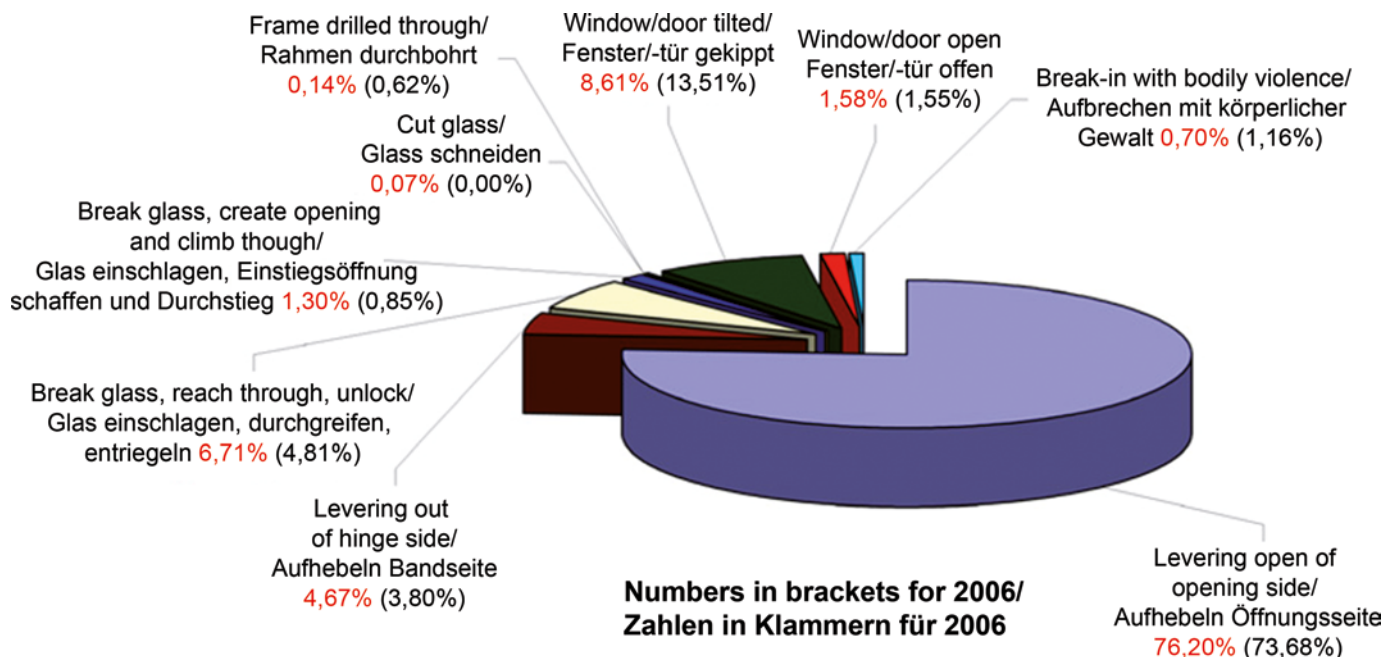


Bild 2. Arbeitsweisen beim Einbruch durch Fenster, Balkon- und Terrassentüren
(Quelle: Kölner Studie 2011, Kriminalpolizeiliche Beratungsstelle des Polizeipräsidiums Köln 2012)

Inzwischen sind durch die hohen Anforderungen an den Wärmeschutz Mauersteine mit deutlich geringeren Druckfestigkeiten entwickelt worden, so dass die Druckfestigkeitsklasse 12 bei wärmedämmendem Ziegelmauerwerk nicht immer verfügbar ist.

Die Arbeitsgemeinschaft Mauerziegel hat daher beim Prüfinstitut Schlösser und Beschläge Velbert (PIV) mehrere Versuche zum Einbruchwiderstand nach DIN EN 1630 durchführen lassen [5] bis [7]. Bei allen Prüfungen, die nachfolgend beschrieben werden, wurde die für Wohnungsbauten empfohlene Widerstandsklasse RC2 erreicht.

Darüber hinaus ist im Juli 2016 ein von der Initiative Zukunft Bau gefördertes Projekt zur gleichen Thematik beim ift Rosenheim gestartet, an dem sich neben der Arbeitsgemeinschaft Mauerziegel auch die Adolf Würth GmbH und die PaXAG beteiligen.

2 Durchgeführte Untersuchungen

2.1 Allgemeines

Im Auftrag der Arge Mauerziegel wurden am PIV Velbert Einbruchprüfungen an einem bereits als RC2 klassifizierten Fenster-Element ($b \times h = 1000 \text{ mm} \times 970 \text{ mm}$) der Firma Veka in verschiedenen Wandprüfkörpern aus Planziegelmauerwerk durchgeführt.

Untersucht wurden sowohl Einbauten in Ziegelmauerwerk aus dämmstoffgefüllten Planziegeln PHLz6 und PHLz8 in der Wanddicke 365 mm, die für monolithische Außenwände eingesetzt werden, als auch in Planziegeln PHLzB6-0,90, Wanddicke 240 mm, die als Hintermauerung von zweischaligem Mauerwerk oder als Innenwände eingesetzt werden (Bilder 3 bis 5). Die wichtigsten Ziegelseigenschaften sind in begleitenden Prüfberichten der Gesellschaft für Qualitätssicherung und Materialprüfung mbH Essen dokumentiert [8] bis [10].

2.2 Prüfkörper

Die Prüfungen [5] bis [7] wurden an Fensterelementen durchgeführt, die in eine Wandscheibe ($h \times b = 2000 \text{ mm} \times 2250 \text{ mm}$) eingebaut waren (Bilder 6 und 7).

Die Wand aus PHLzB6-0,9 (Bild 6) wurde dabei auf der sicheren Seite liegend unverputzt (mit Glattnstrich in der Laibung) geprüft. Die Wände aus wärmedämmenden Ziegeln (Bild 7) waren außen mit einem Leicht-Unterputz Typ II versehen. In einer Laibung wurde zusätzlich ein Armierungsputz mit Gewebeeinlage direkt auf das Mauerwerk aufgebracht.

2.3 Befestigung der Fenster

Alle Fenster waren dreiseitig befestigt, der obere Rand wurde zur Simulation von wärmedämmenden Rollladenkästen nicht befestigt. Die seitliche Befestigung (Bild 8) erfolgte mit Schrauben AMO-Combi in Kunststoffdübeln Würth W-UR XXL (Befestigungsabstand 350 mm) in der Fensterlaibung, die untere Befestigung (Bild 9) erfolgte über Winkelschienen mit Kunststoffdübeln W-UR 8.

2.4 Prüfung nach DIN EN 1628 und DIN EN 1629

Bei allen Prüfkörpern wurden sowohl die statische Belastung des Fensterrahmens mit 300 kg pro Verankerungspunkt nach DIN EN 1628 (Bild 10) als auch die dynamische Belastung mit einem Doppelreifenpendel nach DIN EN 1629 (Bild 11) vor der eigentlichen manuellen Einbruchprüfung nach DIN EN 1630 durchgeführt. Dabei traten bei allen Prüfkörpern keine Einschränkungen im Hinblick auf die Tragfähigkeit der Befestigung im Mauerwerk auf.



Bild 3. Planhochlochziegel PHLz6-0,9



Bild 4. Planhochlochziegel PHLz8-0,65



Bild 5. Planhochlochziegel PHLz6-0,5



Bild 6. Ansicht des Prüfkörpers mit PHLzB6-0,9 im Prüfraumen vor den Untersuchungen



Bild 7. Ansicht des Prüfkörpers mit PHLz6-0,5 im Prüfraumen vor den Untersuchungen



Bild 8. Seitliche Befestigung

2.5 Manuelle Einbruchprüfung nach DIN EN 1630

Bei der manuellen Einbruchprüfung mit den Werkzeugsätzen A1 und A2 nach DIN EN 1630 war es bei keiner der untersuchten Varianten möglich, innerhalb der für die Widerstandsklasse RC2 vorgegebenen Zeit Befestigungen soweit freizulegen, dass eine durchgangsfähige Öffnung im Mauerwerk erzeugt werden konnte.

Die Bilder 12 bis 14 zeigen die Prüfkörper nach Beendigung der Versuche.

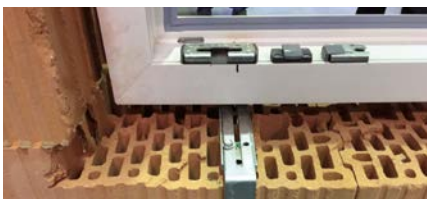


Bild 9. Untere Befestigung



Bild 10. Statische Belastung (DIN EN 1628)

3 Zusammenfassung

In drei Versuchen am PIV Velbert konnte gezeigt werden, dass eine Befestigung von Fenstern der für Wohnbauten empfohlenen Widerstandsklasse RC2 bei Verwendung geeigneter Befestigungsmittel auch in wärmedämmendem Ziegelmauerwerk der Steinfestigkeitsklasse 6 sicher möglich ist. In der zur Verfügung stehenden Zeit war die Schaffung durchgangsfähiger Öffnungen in keinem Fall möglich. Zudem ist die – normativ nicht bewertete – erhebliche Schallemission beim Angriff auf die Befestigungsmittel bei der Bewertung des Einbruchschutzes ein zusätzlicher Vorteil.

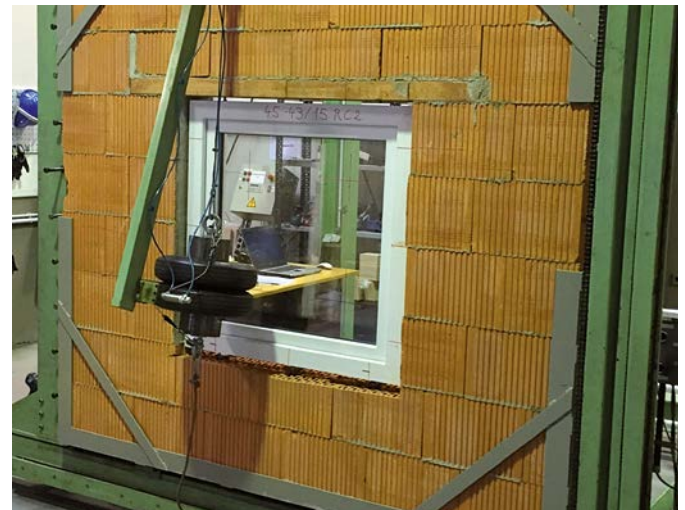


Bild 11. Dynamische Belastung (DIN EN 1629)



Bild 12. Wandöffnung nach Ende der normativen Versuchszeit für die Widerstandsklasse RC2 in PHLzB6 - 0,9 - Wanddicke 240 mm



Bild 13. Laibung mit Armierungsputz nach Ende der normativen Versuchszeit für die Widerstandsklasse RC2 in PHLzB6 - 0,5 (Großkammerziegel) Wanddicke 365 mm

(Fotos 3–13: Udo Meyer)



Bild 14. Laibung mit Armierungsputz nach Ende der normativen Versuchszeit für die Widerstandsklasse RC2 in PHLzB8 - 0,65 (Kleinlochung) Wanddicke 365 mm

(Foto: Michael Ruppik)

Literatur

- [1] DIN EN 1627:2011-09: Türen, Fenster, Vorhangfassaden, Gitterelemente und Abschlüsse – Einbruchhemmung – Anforderungen und Klassifizierung; Deutsche Fassung EN 1627:2011.
- [2] DIN EN 1628:2016-03 Türen, Fenster, Vorhangfassaden, Gitterelemente und Abschlüsse – Einbruchhemmung – Prüfverfahren für die Ermittlung der Widerstandsfähigkeit unter statischer Belastung; Deutsche Fassung EN 1628:2011+A1:2015.
- [3] DIN EN 1629:2016-03: Türen, Fenster, Vorhangfassaden, Gitterelemente und Abschlüsse – Einbruchhemmung – Prüfverfahren für die Ermittlung der Widerstandsfähigkeit unter dynamischer Belastung; Deutsche Fassung EN 1629:2011+A1:2015.
- [4] DIN EN 1630:2016-03: Türen, Fenster, Vorhangfassaden, Gitterelemente und Abschlüsse – Einbruchhemmung – Prüfverfahren für die Ermittlung der Widerstandsfähigkeit gegen manuelle Einbruchversuche; Deutsche Fassung EN 1630:2011+A1:2015.
- [5] Prüfbericht Nr. 45-43/15 Prüfung nach DIN EN 1627-1630; RC2; PIV Velbert, 2015.
- [6] Prüfbericht Nr. 45-3/16 Prüfung nach DIN EN 1627-1630; RC2; PIV Velbert, 2016.
- [7] Prüfbericht Nr. 45-4/16 Prüfung nach DIN EN 1627-1630; RC2; PIV Velbert, 2016.
- [8] Bericht Nr. 073/15/R/1; Gesellschaft für Qualitätssicherung und Materialprüfung Essen.
- [9] Bericht Nr. 023/16/R/1; Gesellschaft für Qualitätssicherung und Materialprüfung Essen.
- [10] Bericht Nr. 080/16/R/1; Gesellschaft für Qualitätssicherung und Materialprüfung Essen.

Autor:

Dr.-Ing. Udo Meyer
Arbeitsgemeinschaft Mauerziegel e. V.
53113 Bonn, Schaumburg-Lippe-Straße 4