

*Dipl.-Ing.(FH) Manuel Demel, M.BP.
ift Rosenheim*

Fenster und Rollladenkästen im Duett

Rollladenkasten – das nicht harmonisierte Bauprodukt

Grundsätzlich sind gemäß Bauproduktenverordnung (BauPVO) für alle Produkte, für die es eine harmonisierte europäische Produktnorm gibt, vom Hersteller eine Leistungserklärung und ein CE-Zeichen zu erstellen und mit dem Produkt zu liefern. Fenster werden in Europa in EN 14351-1 geregelt. Rollladenkästen dagegen sind in Europa kein einheitlich geregeltes Bauprodukt. Daher sind in Deutschland Rollladenkästen mit dem Ü Zeichen zu versehen. Mindestanforderungen sowie anzuwendende Nachweisverfahren sind in der Richtlinie über Rollladenkästen (RokR) [3] geregelt.

Da in der Praxis Fenster und Rollladenkästen von einem oder verschiedenen Herstellern stammen können, stellt sich die Frage nach der CE-Kennzeichnung [1].

Fenster und Rollladenkasten von *einem* Hersteller

Verbindet ein Fensterhersteller ein selbst hergestelltes Fenster mit dem Rollladenkasten eines anderen Herstellers, kann er es auch mit einem CE-Zeichen deklarieren. In der Regel sind der Wärmedurchgangskoeffizient, die Luftdurchlässigkeit sowie die Strahlungseigenschaften der transparenten Flächen anzugeben.

Zusätzlich fordert die EnEV Angaben zur Luftdurchlässigkeit, also auch zur Fuge zwischen Fenster und Rollladenkasten. Dies kann durch den Nachweis der Kennwerte für das gesamte Element erfolgen.

Fenster und Rollladenkasten von *unterschiedlichen* Herstellern

Alternativ kann der Fensterhersteller die Merkmale für das Fenster und den Rollladenkasten auch getrennt nach Produktnorm EN 14351-1 und RokR ausweisen.

In diesem Fall müssen für den Rollladenkasten zusätzliche Angaben zum Wärme- und Schallschutz getroffen werden, belegt durch das Ü-Zeichen. Diese Einzelwerte sind dann getrennt bei der Berechnung für den Wärme- und Schallschutz ansetzen; der Hersteller muss Vorgaben für die Montage machen, um den nach EnEV geforderten luftdichten Anschluss von Fenster und Rollladenkasten zu gewährleisten.

Anforderungen an den Rollladenkasten

Luftdichtheit und Mindestwärmeschutz von Außenbauteilen in der Gebäudehülle sind in DIN 4108-2 [4] und für den Rollladenkasten in der RokR [3] geregelt, in der zusätzlich Anforderungen an den Brandschutz sowie Angaben im Ü-Zeichen zum Schallschutz festgelegt sind.

Brandschutz

Die Bestandteile des Rollladenkastens müssen aus mindestens normalentflammbaren Baustoffen bestehen. Dies entspricht nach DIN 4102-1 der Klasse „B2“ und nach EN 13501-1 der Klasse „E“.

Schallschutz

Als Kenngröße für die Schalldämmung von Rollladenkästen werden das bewertete Schalldämm-Maß R_w und die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,e,w}$ angegeben. Die erforderliche Schalldämmung des Rollladenkastens ergibt sich aus der Anforderung an das gesamte Außenbauteil. In der RokR wird aber nur gefordert, das bewertete Schalldämm-Maß R_w im Ü-Zeichen anzugeben.

Wärmeschutz

In der aktuellen Fassung der RokR werden hinsichtlich des Mindestwärmeschutzes sowohl Anforderungen an den Wärmedurchgangskoeffizienten U_{sb} als auch an den Temperaturfaktor f_{Rsi} gestellt. Die Anforderungen sind erfüllt, wenn der ermittelte U_{sb} -Wert des Rollladenkastens $\leq 0,85 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$ und der berechnete Temperaturfaktor $f_{Rsi} \geq 0,70$ beträgt.

Luftdichtheit

Außenbauteile in der Gebäudehülle müssen entsprechend dem Stand der Technik luftdicht sein. Für diese Anforderung wird für die Fuge zwischen Fenster und Rollladenkasten ein aus Messergebnissen abgeleiteter Fugendurchlasskoeffizient $< 0,10 \text{ m}^3/(\text{m h daPa}^{2/3})$ gefordert.

Der Nachweis der Luftdichtheit eines Rollladenkastens kann nach ift-Richtlinie AB-02/1 [2] durch die Ausbildung von konstruktiven Merkmalen oder durch Messung der Luftdurchlässigkeit erfolgen.

Definition Rollladenkästen

Rollladenkästen werden unterschieden in:

- **Einbaukästen**, die in der Rohbauphase in vorgefertigte Aussparungen der Außenwand montiert werden. Zu unterscheiden sind tragende, selbsttragende und nichttragende Kästen.
- **Aufsatzkästen**, die zusammen mit dem Fenster eingebaut werden,
- **Vorbaukästen**, die vor dem Fenster bzw. der Wand angebracht werden.

Einen Sonderfall stellen Sanierungskästen dar, bei denen der vorhandene Rollladenkasten bauseits durch eine zusätzliche Wärmedämmung verbessert wird. Tabelle 1 stellt die verschiedenen Rollladenkasten-Typen gegenüber.

Tabelle 1 Übersicht der unterschiedlichen Rollladenkasten-Typen mit Anforderung nach DIN 4108

Bauart*	Beschreibung		Anforderung DIN 4108-2	Zuordnung Wärmebrücken DIN 4108 Bbl. 2
Einbau- kasten	tragend	Sturzkasten, statischer Nachweis erforderlich	Ja	Wand
	selbsttragend	Mauerwerkskasten, Leichtbaukasten mit Verstärkung	Ja	Wand
	nichttragend	Leichtbaukasten, ohne Verstärkung nicht mehr statisch selbsttragend	Ja	Wand
Aufsatz- kasten	vorgefertigter Rollladen- kasten	konstruktiv gleich wie der nichttragende Einbaukasten, aber Unterschied im Einbau	Ja	Wand
	Mini- Aufsatzkasten	Kunststoff mit Dämmeinlage direkt auf dem Fenster befestigt	Ja	Fenster
Sanie- rungs- kasten	Einbau von zusätzlichem Dämmstoff, der alte Kasten (Einbaukasten) bleibt bestehen		Nein	–/–
Vorbau- kasten	wird vor das Fenster (Blendrahmen- Verbreiterungen) oder vor die Wand gesetzt		Nein	Fenster

* Raffstorekästen könnten ebenfalls den dargestellten Bauarten zugeordnet werden, da sich diese im Wesentlichen nur durch einen breiteren Auslassschlitz von Rollladenkästen unterscheiden.

Änderung bei der Berechnung der wärmetechnischen Kennwerte

Entsprechend R_{okR} ist für die Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten U_{sb} sowie des Temperaturfaktors f_{Rsi} die DIN EN ISO 10077-2:2012-06 [5] zu verwenden. Diese wurde im Herbst 2017 auf europäischer Ebene zurückgezogen und durch eine überarbeitete Fassung [6] ersetzt.

Aus technischer Sicht wurden im Wesentlichen die Regelungen für die Behandlung von Lufthohlräumen geändert, was Auswirkungen auf die Ermittlung des Wärmedurchlasswiderstands des Rollraums hat. Die prinzipiellen Unterschiede der beiden Normfassungen hinsichtlich der Behandlung des Rollraums von Rollladenkästen zeigt Tabelle 2.

Tabelle 2 Unterschiede bei der Behandlung des Rollraums beim Vergleich der beiden unterschiedlichen Ausgabedaten der DIN EN ISO 10077-2 [5, 6]

Annahme Belüftung des Rollraums	DIN EN ISO 10077-2:2012-06	DIN EN ISO 10077-2:2018-01	Anmerkungen
Unbelüftet	Berücksichtigung über eine äq. Wärmeleitfähigkeit	Berücksichtigung über Radiosity Modell	Unterschiedliche Vorgehensweisen in beiden Normfassungen
Leicht belüftet	Berücksichtigung über eine äq. Wärmeleitfähigkeit, die doppelt so hoch ist wie für den unbelüfteten Fall	Lufttemperatur im Hohlraum ist gleich der Außenlufttemperatur; Wärmeübergangswiderstand ist mit $0,30 \text{ (m}^2 \text{ K)/W}$ festgelegt	Unterschiedliche Vorgehensweisen in beiden Normfassungen
Gut belüftet	Lufttemperatur im Hohlraum ist gleich der Außenlufttemperatur, Wärmeübergangswiderstand ist mit $0,13 \text{ (m}^2 \text{ K)/W}$ festgelegt	Lufttemperatur im Hohlraum ist gleich der Außenlufttemperatur; Wärmeübergangswiderstand ist mit $0,13 \text{ (m}^2 \text{ K)/W}$ festgelegt	Identische Vorgehensweisen in beiden Normfassungen

Die Vorgehensweisen der beiden Normen unterscheiden sich für unbelüftete sowie leicht belüftete Rollräume. Für **gut belüftete** Rollräume sind die Vorgehensweisen identisch, deshalb ist kein Unterschied im Rechenergebnis zu erwarten. Für **unbelüftete** Rollräume ergibt die Berechnung nach DIN EN ISO 10077-2:2018-01 Wärmedurchgangskoeffizienten, die gleich oder kleiner den Werten nach DIN EN ISO 10077-2:2012-06 sind und damit auch leicht erhöhte und somit bessere f_{Rsi} -Werte.

Bei einem **leicht belüfteten** Rollraum sind die nach beiden Normen berechneten U_{sb} -Werte bei Rollladenkästen, die die Dämmung zur Innenseite hin liegen haben, ähnlich. Bei von außen überdämmten Rollladenkästen mit leicht belüftetem Hohlraum erhöhen sich die U_{sb} -Werte durch das neue Berechnungsverfahren der DIN EN ISO 10077-2:2018-01 teils deutlich gegenüber der 2012er Fassung. Dies liegt daran, dass die vor dem Roll-

raum liegende Wärmedämmung quasi nicht mehr wirksam ist. Ebenso ergeben sich bei der Berechnung der f_{Rsi} -Werte leicht reduzierte Werte.

Definition Rollraum und Öffnungsweite Auslassschlitz

Der Rollraum ist der Raum, der zur Aufnahme des aufgerollten Rollpanzers, der Welle, der Lager und des Antriebs benötigt wird; der Auslassschlitz ist die Öffnung des Rollkastens, durch die der Rollpanzer auf- oder abgerollt wird. Die energetische Bewertung des Rollraums hängt von der offenen Fläche des Auslassschlitzes ab. Die Kriterien nach DIN EN ISO 10077-2 zeigt Bild 1.

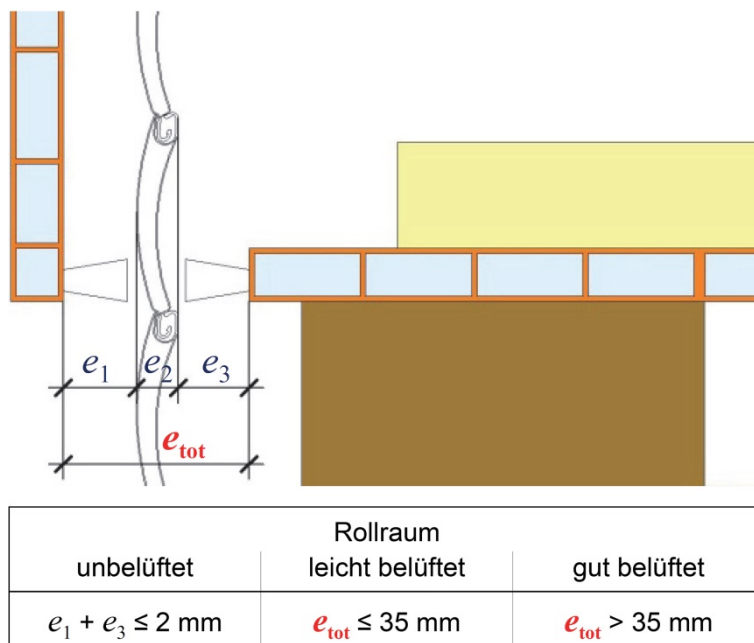


Bild 1 Kriterien zur Definition des Rollraums durch die Öffnungsweite des Auslassschlitzes nach DIN EN ISO 10077-2 [5, 6]

Rollladenkasten als Bestandteil des Fensters

Für den Nachweis des Wärmedurchgangskoeffizienten U_w für ein Fenster mit Rollladenkasten nach EN 14351-1 ist die Fläche des Rollladenkastens zur Referenzfläche des Fensters zu addieren. Vergleichsberechnungen haben gezeigt, dass der längenbezogene Wärmedurchgangskoeffizient des Übergangsbereichs zwischen Rollladenkasten und Fenster bei Blendrahmen aus Kunststoff und Holz vernachlässigt werden kann. Bei Metall-Verbundprofilen ist der Ψ -Wert so gering, dass er keinen signifikanten Einfluss auf den U_w -Wert hat.

Zusammenfassung und Fazit

Für die freie Produktauswahl bei der Kombination von Fenstern und Rollladenkästen ist es für den Fach-, Montage- oder Handelsbetrieb entscheidend, dass er für die einzubauenden Fenster und Rollladenkästen die entsprechende CE-Kennzeichnung und weitere erforderliche Nachweise (z.B. Ü-Zeichen) besitzt sowie Vorgaben für die Montage vom Hersteller bekommt. Durch diese Zusammenarbeit lassen sich die Anforderungen in der Baupraxis fachgerecht umsetzen.

Die Materialien im Rollladenkasten sollten so gewählt werden, dass die Anforderungen an den Brandschutz der Außenwand erfüllt sind. Eine Verbesserung der Luftdichtheit kann durch eine konstruktive Abdichtung an Revisionsdeckel sowie Auslassschlitz und bei der Anbindung zum Fensterprofil erzielt werden.

Die Anforderungen an den Wärmeschutz können zum einen durch eine Optimierung des Rollraumes oder durch eine geschickte Verteilung des Dämmstoffes eingehalten werden. Mit detaillierten und praxistauglichen Vorgaben für die Montage von Fenster und Rollladenkasten kann der Rollladenkasten als wichtiges Bauteil seine Aufgaben innerhalb der Gebäudehülle auch zukünftig erfüllen.

Literatur

- [1] Presseinformation 15-01-43
CE-Kennzeichnung von Fenstern mit Aufsatzrolladenkästen.
ift Rosenheim, Januar 2015
- [2] ift-Richtlinie AB-02/1
Luftdichtheit von Rollladenkästen – Anforderungen und Prüfung.
ift Rosenheim, März 2010
- [3] Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB).
Ausgabe August 2017; Anhang 13 – Richtlinie über Rollladenkästen RokR 2016-07.
Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt), Berlin
- [4] DIN 4108-2:2013-02
Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz.
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [5] DIN EN ISO 10077-2:2012-06
Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen – Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten – Teil 2: Numerisches Verfahren für Rahmen.
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [6] DIN EN ISO 10077-2:2018-01
Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen – Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten – Teil 2: Numerisches Verfahren für Rahmen.
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [7] Hessinger, J.; Saß, B.:
Schalldämmung von Fenstern und Türen. Bauphysik Kalender 2014.
Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin 2014