

## Temporärer Wärmeschutz

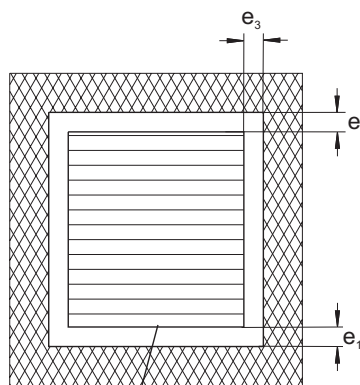
Ein zusätzlicher Abschluß an der Außenseite eines Fensters bewirkt einen zusätzlichen Wärmedurchlaßwiderstand. Dieser ergibt sich zum einen aus der Luftschicht zwischen Abschluß und Fenster und zum anderen aus dem Abschluss selbst. Die am 1.2.2002 in Kraft getretene **Energieeinsparverordnung** berücksichtigt diese Berücksichtigung dieser zusätzlichen Wärmedämmung von Abschlüssen leider noch nicht, obwohl im ausführlichen Rechenverfahren nach DIN EN 832 : 1998-12, Berechnung des Heizwärmebedarfs ein Rechenweg enthalten ist.

Grundlage für die Berechnung ist die DIN EN ISO 10077-1:2000-11 - Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen - Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten - Teil 1: Vereinfachtes Verfahren. Aus den hier ermittelten Werten könnten laut DIN EN 832:1998-12 die täglichen Mittelwerte gebildet werden, um die Wärmeverluste zu bestimmen, aber eine normative Festlegung zur Bildung dieser Mittelwerte existiert nicht.

## Klassifizierung und Berechnung

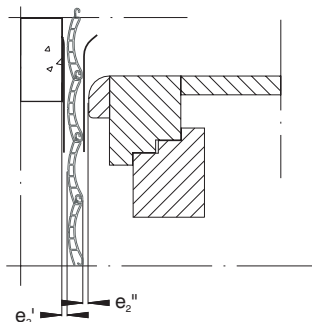
Zur Ermittlung des zusätzlichen Wärmedurchlaßwiderstandes werden Abschlüsse nach ihrer Luftdurchlässigkeit in fünf Luftdichtigkeitsklassen eingeteilt, die Zuordnung zu den Produkten ist in DIN EN 13125 : 2001-10 geregelt. Kriterien für die Bewertung sind die Behangausführung und die Größe des (umlaufenden) Luftspaltes.

Für die Bestimmung der Luftdurchlässigkeit wird, ausgehend von geometrischen Überlegungen, eine Hilfsgröße  $e_{tot}$  herangezogen.



Abschluß

Bei festen Abschlüssen, wie z. B. Drehläden, ist  $e_{td}$  die Summe der Zwischenräume unten ( $e_1$ ), oben ( $e_2$ ) und seitlich ( $e_3$ ), wobei  $e_3$  nur einmal verwendet wird, da die seitlichen Zwischenräume die Durchlässigkeit weniger beeinflussen als oben und unten.



Der obere Zwischenraum ( $e_2$ ) ist bei Rolläden das kleinere der Maße  $e_2'$  und  $e_2''$ .

Der temporäre bzw. zusätzliche Wärmeschutz  $R$  kann grundsätzlich für alle Arten von Abschlüssen berechnet werden, auch für Markisen, innenliegende bzw. in der Verglasung enthaltene Abschlüsse sowie auch für Abschlüsse, welche einseitig aufgetragene Beschichtungen mit niedrigem Emissionsvermögen aufweisen (z. B. Verspiegelungen).

Die nachfolgenden Klassifizierungen gelten für außenliegende Abschlüsse, bei denen im Gegensatz zu den anderen Produkten auch der Wärmedurchlaßwiderstand  $R_{SH}$  des Behanges Berücksichtigung findet.

Die nachstehenden Definitionen und auch die Tabelle der Klassenzuordnung ohne Nachweis sind DIN EN 13125 : 2001-10 entnommen.

**Klasse 1:** Sehr hohe bzw. höchste Luftdurchlässigkeit

Gesamtfläche an Zwischenräumen (umgebende Zwischenräume, Durchbrüche und geöffnete Licht- und Luftschlitze) überschreitet nicht 25 % der Gesamtfläche des Panzers bzw.  $e_{tot} > 35$  mm

$$R = 0,08 \text{ m}^2 \text{ K/W}$$

**Klasse 2 :** Hohe Luftdurchlässigkeit

15 mm  $< e_{tot} < 35$  mm, keine sichtbaren Lichtschlitze

$$R = 0,25 R_{SH} + 0,09 \text{ m}^2 \text{ K/W}$$

**Klasse 3 :** Mittlere Luftdurchlässigkeit

8 mm  $< e_{tot} < 15$  mm, geschlossene Lichtschlitze, Stäbe des Panzers ineinandergreifend oder überlappend

$$R = 0,55 R_{SH} + 0,11 \text{ m}^2 \text{ K/W}$$

**Klasse 4 :** Geringe Luftdurchlässigkeit

$e_{tot} < 8$  mm, geschlossene Lichtschlitze, Stäbe des Panzers ineinandergreifend oder überlappend

$$R = 0,8 R_{SH} + 0,14 \text{ m}^2 \text{ K/W}$$

**Klasse 5:** "luftdicht"

$e_{tot} < 3$  mm und  $e_1 + e_2 = 0$  oder  $e_2 + e_3 = 0$ , geschlossene Lichtschlitze, Stäbe des Panzers ineinandergreifend oder überlappend

$$R = 0,95 R_{SH} + 0,17 \text{ m}^2 \text{ K/W}$$

Die oben angegebenen Gleichungen gelten für  $R_{SH} < 0,3 \text{ m}^2 \text{ W/K}$ .

Der Wert von  $R_{SH}$  wird entweder durch Messung oder durch Berechnung nach den entsprechenden Normen bestimmt.

Der Wert von  $R_{SH}$  wird durch einen Rolladenkasten (siehe Anmerkung S. 2) nicht beeinflusst.



Herausgeber:

**Bundesverband Rolladen + Sonnenschutz e.V. 53177 Bonn**

**Stand: Februar 2002**

Alle Rechte, insbesondere der vollständigen oder teilweisen Vervielfältigung und Verbreitung, liegen ausschließlich beim Herausgeber.

**Zuordnung der Klassen**

In nachstehender Tabelle werden die Mindestklassen (ohne Nachweis) für einige Arten von Abschlüssen aufgeführt, wenn die vorseitigen Bedingungen erfüllt sind.

**Hinweis:** In der Europäischen Normung bedeutet ausgefahren soviel wie geschlossen.

Produkte	Mindestklasse
- Fallläden geführt (Akkordeon) - Abschluß mit wendbaren Stäben (z. B. Außenjalousie) - Einfahrbarer Abschluß (Drehladen oder Fallläden ungeführt) mit feststehenden Öffnungen	1
- Abschluß ohne Öffnungen in ausgefahrener Stellung - Außenjalousie mit feststehenden, verbundenen Lamellen in geschlossener Stellung (sog. Verbundraffstore)	2
- Fallläden geführt (flach geschlossen) ohne Öffnungen in ausgefahrener Stellung - In die Laibung (Maueröffnung) eingepaßter Drehladen ohne Rahmen (Flügel ohne Öffnungen)	3
- Rolladen in kedergeführten Laufschiene (Einschiebepprofile)	4

Die Kriterien für eine Zuordnung zur Klasse 5 sind:

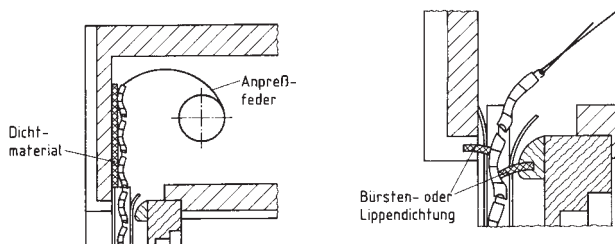
**a) Rolladen**

e3 ist gleich Null, wenn, ungeachtet der Krümmung der Stäbe, die Führungsschienen mit Kedern (z. B. Bürsten, elastische Profile) ausgestattet sind.

e1 ist gleich Null, wenn der Schlußstab unten mit einem abdichtenden Profil ausgestattet ist.

e2 ist gleich Null, wenn eine der in den nachstehenden Bildern dargestellten Anordnungen am Einlauf des Rolladens vorhanden ist: Druckfeder mit Dichtung bzw. beidseitige Dichtung (Bürste, Schlauch, Lippendichtung, Dichtwippe o. Ä.).

**Hinweis:** Entspricht der Ausführung nach DIN 18073, Abschnitt 5.2, Rolläden mit besonderen Anforderungen an den Wärmeschutz.



Der Einbau erfordert zusätzlich:

die Sicherstellung der Luftdichtheit in der Verbindung zwischen den Führungsschienen und dem Mauerwerk bzw. Fensterrahmen

die Sicherstellung der Luftdichtheit zwischen dem Rolladenkasten und dem Mauerwerk oder dem Fensterrahmen

direkten Kontakt des am Schlußstab befestigten Abdichtprofils mit der Fenster- bzw. Sohlbank

**b) andere Abschlüsse**

Wirksame Dichtungsprofile an drei Seiten, während die vierte Seite die Bedingung e1 oder e2 < 3 mm erfüllt.

**c) Nachweis durch Messung**

Die nach DIN EN 12835 gemessene Luftdurchlässigkeit Q<sub>ms</sub> muß kleiner oder gleich 10 m<sup>3</sup>/h m<sup>2</sup> sein,

**Berechnung**

Der Wärmedurchgangskoeffizient von Fenstern mit Abschlüssen wird mit nachstehender Formel berechnet:

$$U_{ws} = \frac{1}{\frac{1}{U_w} + R}$$

U<sub>ws</sub> = Wärmedurchgangskoeffizient Fenster + Abschluß

U<sub>w</sub> = Wärmedurchgangskoeffizient Fenster

R = zusätzlicher Wärmedurchlaßwiderstand aus Luftschicht und Abschluß

Einige typische Werte für R<sub>SH</sub>

Aluminiumrolläden: 0,01 m<sup>2</sup> K/W

Kunststoffrolläden ohne Dämmstoffeinlage: 0,10 m<sup>2</sup> K/W

Drehläden aus Holz 25 bis 30 mm dick: 0,20 m<sup>2</sup> K/W

**Beispiele**

**1.) Ausführliche Berechnung**

Kunststoffrolläden ohne Dämmeinlage, Klasse 5, Fenster U<sub>w</sub> = 1,7 W/m<sup>2</sup>K

In die Formel von Seite 1 eingesetzt, ergibt sich

$$R = 0,95 \cdot 0,1 + 0,17 = 0,265, \text{ aufgerundet } 0,27 \text{ m}^2 \text{ K/W}$$

In obige Formel eingesetzt:

$$U_{ws} = 1 / (1/1,7 + 0,27) = 1 / (0,5885 + 0,27) = 1,1652,$$

gerundet ergibt sich U<sub>ws</sub> 1,17 W/m<sup>2</sup>K

Dies ist eine Verbesserung des U-Wertes um 31 %

**2. Weitere berechnete Werte**

Aluminiumrolläden, Klasse 4, Fenster 2,9 W/m<sup>2</sup> K

U<sub>ws</sub> = 2,04 W/m<sup>2</sup> K Verbesserung 30 %

Drehladen Holz, Klasse 3, Fenster 1,4 W/m<sup>2</sup> K

U<sub>ws</sub> = 1,07 W/m<sup>2</sup> K Verbesserung 24 %

Kunststoffrolläden, Klasse 3, Fenster 2,9 W/m<sup>2</sup> K

U<sub>ws</sub> = 1,96 W/m<sup>2</sup> K Verbesserung 32 %

Kunststoffrolläden, Klasse 5, Fenster 2,9 W/m<sup>2</sup> K

U<sub>ws</sub> = 1,64 W/m<sup>2</sup> K Verbesserung 43 %

**Anmerkung (Auszug aus DIN EN 13125)**

Rolladenkästen innerhalb des Mauerwerks (Einbaurolläden) oder als Teil des Fensterrahmens (Aufbaurolläden) haben keinen Einfluß auf den Wert von R<sub>SH</sub>.

**Der Kasten ist ein Bauteil der Außenwand des Bauwerkes und wird auch so berechnet!**

Bei Vorbaurolläden hat der Rolladenkasten nur dann keinen Einfluß auf R<sub>SH</sub>, wenn er außerhalb der Mauernische eingebaut wird oder einen höheren Wärmedurchlaßwiderstand innerhalb der Mauernische als der Rolladenpanzer hat.



Herausgeber:

**Bundesverband Rolladen + Sonnenschutz e.V. 53177 Bonn**

**Stand: Februar 2002**

Alle Rechte, insbesondere der vollständigen oder teilweisen Vervielfältigung und Verbreitung, liegen ausschließlich beim Herausgeber.