

## **Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) bei Lichtkuppeln und Lichtbändern**

Merkblatt 15:

Juni 2023

Fachverband Tageslicht und Rauchschutz e. V.

Technische Angaben und Empfehlungen dieses Merkblattes beruhen auf dem Kenntnisstand bei Drucklegung. Eine Rechtsverbindlichkeit oder eine irgendwie gear- tete Haftung können daraus nicht abgeleitet werden.

Herausgeber:  
Fachverband Tageslicht und Rauchschutz e. V.  
Ernst-Hilker-Straße 2  
32758 Detmold

© FVLR, Detmold 2023



**Fachverband Tageslicht und Rauchschutz e. V.**

Erarbeitet durch den  
Arbeitskreis Technik des FVLR

## Anmerkungen

Lichtkuppeln und Lichtbänder aus Kunststoff gehören zu den harmonisierten Bauprodukten. Für beide Produkte gibt es harmonisierte europäische Normen.

DIN EN 1873 – Vorgefertigte Zubehörteile für Dacheindeckungen — Lichtkuppeln aus Kunststoff–  
DIN EN 1873 – Vorgefertigte Zubehörteile für Dacheindeckungen — Glasoberlichter (In Vorbereitung)

DIN EN 14963 – Vorgefertigte Zubehörteile für Dacheindeckungen — Lichtbänder aus Kunststoff  
DIN EN 14963 – Vorgefertigte Zubehörteile für Dacheindeckungen — Lichtbänder aus Glas (In Vorbereitung)

Darüber gibt es noch weitere, teils auch nationale Nachweisverfahren bzw. Anforderungen wie z. B. ETAG 010 oder EAD 220089-00-0401.

In diesem Merkblatt wird zur Vereinfachung in erster Linie die DIN EN 1883, DIN EN 14963 genannt. Eine Wertung der unterschiedlichen Nachweisverfahren ist daraus nicht abzuleiten.

### 1. Grundsätzliches

Der U-Wert oder auch Wärmedurchgangskoeffizient gibt den Wärmeverlust in Watt eines Bauteiles oder z.B einer Wand pro Quadratmeter und pro Kelvin Temperaturdifferenz an.

*Beispiel:*

*Ein Bauteil hat den U-Wert  $U=1,0\text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$*

*Die Innenraumtemperatur beträgt  $20\text{ }^\circ\text{C}$  und die Außentemperatur  $-5\text{ }^\circ\text{C}$ , Temperaturdifferenz =  $25\text{ K}$ . Somit ist bei einem Bauteil mit einer Fläche von zehn Quadratmeter ein Wärmeverlust von  $250\text{ W}$  zu erwarten. Diese  $250\text{ W}$  müssen dann im Bedarfsfall von der Heizung bereitgestellt werden.*

Der U-Wert, der in der Vergangenheit auch als K-Wert bezeichnet wurde, ist von einer Vielzahl von Bauteil- aber auch Umgebungs-Parameter abhängig.

In erster Linie ist der U-Wert von der Wärmeleitfähigkeit der Materialien und der Dicke der verwendeten Materialien abhängig. Die Ausrichtung im Raum, senkrecht, z. B in der Fassade oder horizontal in der Dachfläche, spielt eine Rolle, wie auch der Übergang der Wärme z. B aus der Luft, an die Bauteiloberfläche und auf der anderen Seite von der Bauteiloberfläche wieder an die Außenluft.

Je **höher** der Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert), desto **mehr Wärme** strömt von der Innenseite einer Wand oder eines Bauteils an die Außenseite des Bauteils. Der Wärmedurchgangswiderstand ist dann gering.

➔ **Der Wärmeverlust ist größer.**

Je **niedriger** ein Wärmedurchgangskoeffizient, desto **weniger Wärme** strömt von der Innenseite einer Wand oder eines Bauteils an die Außenseite des Bauteils. Der Wärmedurchgangswiderstand ist dann größer.

➔ **Der Wärmeverlust ist geringer.**

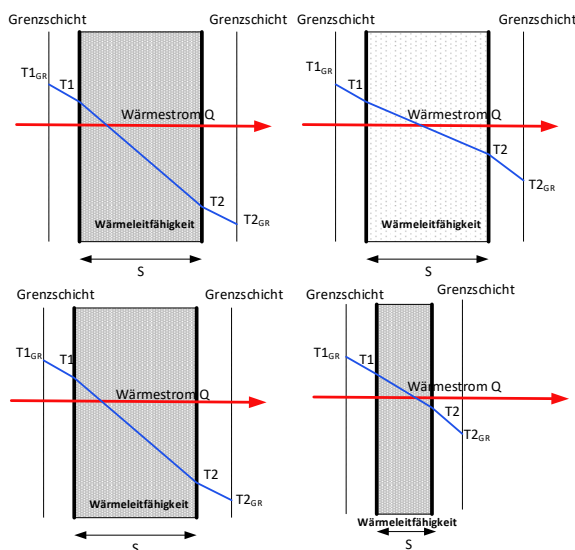


Abbildung 1: Darstellung Wärmedurgang durch Bauteile (Vertikaler Einbau) mit unterschiedlicher Wärmeleitfähigkeit.

## 2. Unterschiedliche U-Werte

Bei einer ersten Betrachtung ist es nicht immer ganz so eindeutig, wenn vom U-Wert gesprochen oder geschrieben wird, welcher U-Wert gemeint ist.

Tageslichtelemente wie z. B Fenster, Dachfenster, Lichtkuppeln, Flachdachfenster und Lichtbänder bestehen aus unterschiedlichen Komponenten und Bauteilen, die aus unterschiedlichen Materialien mit unterschiedlichen Materialdicken bestehen und damit auch unterschiedliche Wärmedurchgangswiderstände aufweisen.

Es hat sich daher in der Praxis als hilfreich erwiesen, für diese einzelnen Komponenten eigene Wärmedurchgangskoeffizienten U-Werte zu ermitteln und aus diesen Einzelwerten in Abhängigkeit des Flächenanteiles und einem zusätzlichen Beiwert (Psi-Wert, Abbildung 2) für den Übergang zwischen den Komponenten den U-Wert des gesamten Bauteils zu errechnen.

Vergleichbar einer Berechnung, wie sie auch für ein komplettes Gebäude durchgeführt wird. Auch hier gibt es unterschiedliche Bauteile, die abschließend zu einem Gesamtergebnis für das Gebäude zusammengeführt werden.

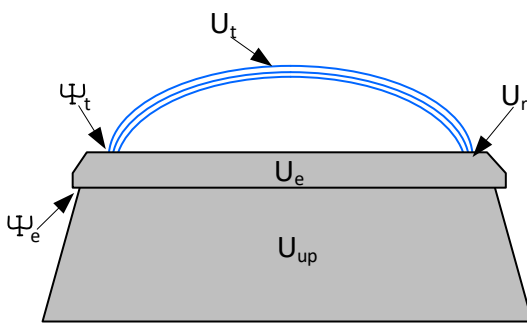


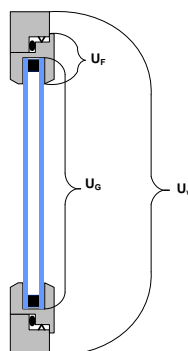
Abbildung 2

Definitionen und Abgrenzungen der jeweiligen Wärmedurchgangskoeffizienten erfolgen nach der EUROLUX Richtlinie 01, die auch in die Produktnormen DIN EN 1837 für die Lichtkuppeln, der DIN EN 14963 bzw. ETAG 010 und die EAD 220089-00-0401 für Lichtbänder aus Kunststoff übernommen wurden.

Aus Vereinfachungsgründen werden häufig die Bezeichnungen für die U-Werte eines Fensters allgemeingültig für andere Bauteile oder Bauprodukte wie Lichtkuppel, Lichtbänder oder Flachdachfenster verwendet, wie z.B im neuen Gebäudeenergiegesetz (GEG).

	<b>Fenster</b>
Lichtdurchlässiger Teil	$U_g$
Rahmen	$U_F$
Gesamtes Bauteil	$U_w$

Tabelle 1



Die vergleichbaren U-Wert-Bezeichnungen für andere Tageslichtprodukte

	Fenster	Dachfenster	Lichtkuppel	Lichtband	Flachdachfenster
Lichtdurchlässiger Teil	$U_g$	$U_g$	$U_t$	$U_t$	$U_t$
Rahmen	$U_F$	$U_F$	$U_E$	$U_E$	$U_E$
Gesamtes Bauteil	$U_w$	$U_w$	$U_{rc}$	$U_{rc}$	$U_{rc}$

Tabella 2

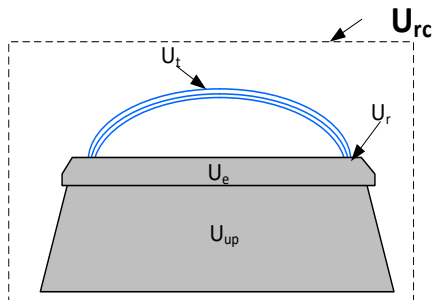


Abbildung 4

Die unterschiedlichen Produktnormen, hier als Beispiel die DIN EN 1873 für die Lichtkuppeln berücksichtigen noch weitere „U-Werte“.

<b>Werte für Nachweise, Leistungserklärung und Berechnungen.</b>	
$U_{rc}$	Gesamtwärmedurchgangskoeffizient einer Lichtkuppel einschließlich des Einfassrahmens, sofern vorhanden, sowie des Aufsetzkranzes in $W/(m^2 \cdot K)$
$U_t$	Wärmedurchgangskoeffizient des lichtdurchlässigen Teils, in $W/(m^2 \cdot K)$
$U_{up}$	Wärmedurchgangskoeffizient des Aufsetzkranzes in $W/(m^2 \cdot K)$
<b>Werte für Berechnungen und zur Ermittlung des gesamt U-Wertes des Produktes.</b>	
$U_{up,e}$	Wärmedurchgangskoeffizient des Aufsetzkranzes und des Einfassrahmens, sofern vorhanden, in $W/(m^2 \cdot K)$
$U_e$	Wärmedurchgangskoeffizient des Einfassrahmens in $W/(m^2 \cdot K)$
$U_j$	Wärmedurchgangskoeffizient des Verbindungsteils in $W/(m^2 \cdot K)$
$U_r$	Gesamtwärmedurchgangskoeffizient einer Lichtkuppel einschließlich des Einfassrahmens, sofern vorhanden, ohne Aufsetzkranz in $W/(m^2 \cdot K)$
<b>Werte für Vergleiche und Marketing. Nicht für Berechnungen oder in Leistungserklärungen!</b>	
$U_{r,ref}$	Gesamtwärmedurchgangskoeffizient einer Lichtkuppel ohne Aufsetzkranz (Referenzmodell*), in $W/(m^2 \cdot K)$
$U_{rc,ref300}$	Gesamtwärmedurchgangskoeffizient einer Lichtkuppel einschließlich des Einfassrahmens, sofern vorhanden, mit Aufsetzkranz (Aufsetzkranz Höhe 300 mm, Referenzmodell*) in $W/(m^2 \cdot K)$

Tabella 3

\* Weitere Informationen zum Referenzmodell DIN EN 1837

Alle U-Werte nach der DIN EN 1837 für die Lichtkuppeln, der DIN EN 14963 bzw. ETAG 010 und die EAD 220089-00-0401 für Lichtbänder aus Kunststoff, berücksichtigen bei der U-Wert- Ermittlung die horizontale Einbausituation.

Bei Dachflächenfenstern oder Fassadenfenstern wird abweichend von den Lichtkuppeln und Lichtbändern der U-Wert entsprechend den jeweiligen gültigen Produktnormen, der U-Wert für den senkrechten Einbau ermittelt.

Beispiele für die Veränderung der U-Werte von Fenstern und Dachflächenfenster beim geneigten bzw. horizontalen Einbau.

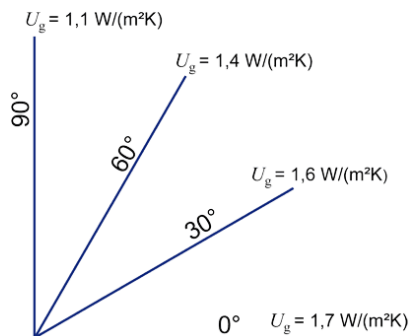


Abbildung 5 (Quelle: <https://www.baulinks.de/webplugin/2010/1720.php4>)

Noch eine Besonderheit der Lichtkuppeln und Lichtbänder wird bei der U-Wert-Ermittlung nach DIN EN 1873, DIN EN 14963-1 und EAD 220089-00-0401 berücksichtigt.

Lichtkuppeln und Lichtbänder sind dreidimensionale Objekte. Damit ist die wärmeabgebende Fläche der Produkte deutlich größer als die eigentliche Lichtöffnungsfläche im Dach. Auch dies wird bei der Ermittlung des  $U_r$ - bzw.  $U_{rc}$ -Werts berücksichtigt, und die produktspezifische Oberfläche wird als  $A_r$  bzw.  $A_{rc}$  für weitere Berechnungen in der Leistungserklärung mit angegeben.

### 3. U-Wert in der Leistungserklärung für Lichtkuppeln nach DIN EN 1873 und Lichtbänder nach DIN EN 14 963

Lichtbänder und auch Lichtkuppeln bestehen in der Regel aus der eigentlichen Lichtkuppel und dem Aufsetzkranz bzw. dem Lichtband und einer Zarge.

Da Produktnormen wie die DIN EN 1873 (Lichtkuppel) und die DIN EN 14963 (Lichtband) das Produkt so betrachten, wie es dem Markt bereitgestellt wird, kann die jeweilige bauvorhabenspezifische Einbausituation insbesondere bei den unterschiedlichen Aufsetzkranz Varianten bei der Angabe der U-Werte nach DIN/EN nicht berücksichtigt werden.

## Beispiel 1:

Eine Lichtkuppel wird gemeinsam mit einem Kunststoffaufsetzkranz (Abbildung 6) an einen Kunden geliefert.

In der Leistungserklärung wird dann als U-Wert der  $U_{rc}$ -Wert und  $A_{rc}$  aufgelistet.

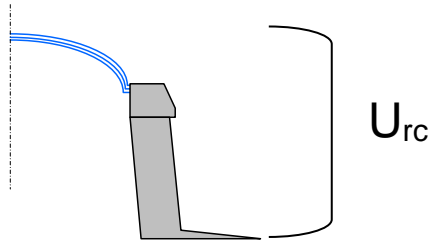


Abbildung 6

## Beispiel 2:

Eine Lichtkuppel wird gemeinsam mit einem einschaligen Metallaufsetzkranz ohne Wärmedämmung (Abbildung 7) an einen Kunden verkauft. Wärmedämmung und der erforderliche Anschluss wird bauseitig erbracht.

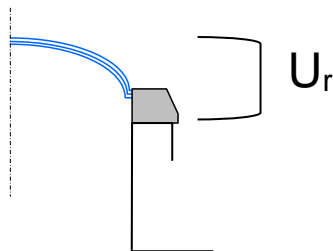


Abbildung 7

In der Leistungserklärung ist dann als U-Wert der  $U_r$ -Wert aufgelistet.

Der sich in Abhängigkeit von der verwendeten Dämmung ergebende U-Wert  $U_{rc}$  und  $A_{rc}$  ist dann bauseitig zu ermitteln.

Viele Hersteller bieten diese Berechnung auch als Zusatzleistung an. Es muss jedoch sichergestellt sein, dass die für die Berechnung erforderlichen Daten auch in der jeweils ausgeführten Version vorliegen.

Diese zusätzliche Berechnung hat jedoch keine Auswirkungen auf die Leistungsdaten, die nach der Bauproduktenverordnung in der Leistungserklärung anzugeben sind.



Beispiel 3:

Eine Lichtkuppel wird gemeinsam mit einem einschaligen Metallaufsetzkranz mit Wärmedämmung (Abbildung 8) an einen Kunden verkauft. Montage, erforderlichen Anschlussbahnen usw. sind bauseits.

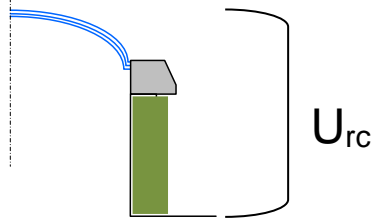


Abbildung 8

In der Leistungserklärung ist als U-Wert der  $U_{rc}$ -Wert mit dem  $A_{rc}$  aufgelistet.

Häufig besteht auch der Wunsch, dass vom Hersteller der Lichtkuppel als Zusatzleistung auch die jeweilige bauseitige Einbausituation bei der U-Wert-Ermittlung (Beispiel Abbildung 9) berücksichtigt wird.

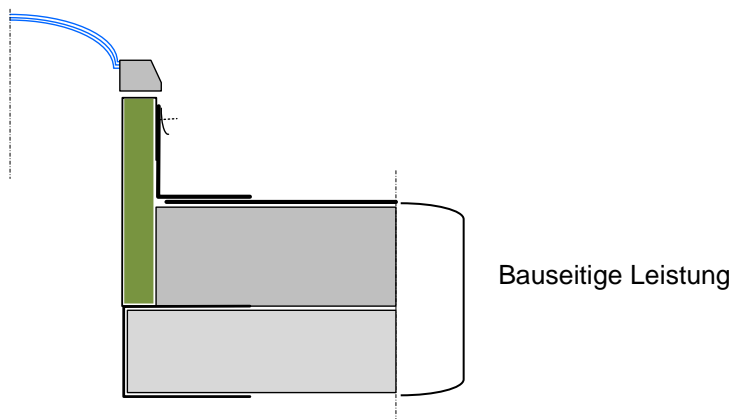


Abbildung 9

Dies ist bei Vorliegen der tatsächlichen Daten als Zusatzleistung möglich, hat aber auch hier keine Auswirkungen auf die Leistungsdaten, die nach der Bauproduktenverordnung und damit nach den harmonisierten europäischen Normen DIN EN 1873 und DIN EN 14963 in der Leistungserklärung anzugeben sind.

#### 4. U-Werte im Gebäudeenergiegesetz (GEG)

Der U-Wert ist eine wichtige Entscheidungshilfe bei der Auswahl der Produkte und ist z. B. im Gebäudeenergiegesetz eine wichtige Planungsgrundlage und Bewertungskriterium.

Im Gebäudeenergiegesetz finden sich unterschiedliche U-Werte bzw. Bezeichnungen, die auf den ersten Blick nicht immer eindeutig zuzuordnen sind.

In den Anlagen 1 und 2 des GEG, in denen die technischen Ausführungen für das Referenzgebäude formuliert werden, findet sich der  $U_w$ -Wert (siehe auch Kapitel 1). Die U-Wert Angaben beziehen sich damit auf das gesamte Produkt.

##### 4.1. U-Werte in der Anlage 1 (GEG)

###### Auszug GEG

###### GEG Anlage 1

Technische Ausführung des Referenzgebäudes (Wohngebäude)

Nr	Bauteile/Systeme	Referenzausführung/Wert (Maßeinheit)	
1.5	Dachflächenfenster, Glasdächer und Lichtbänder	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_w=1,4 \text{ W}/(\text{m}^2\text{-K})$
1.6	Lichtkuppeln	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_w=2,7 \text{ W}/(\text{m}^2\text{-K})$

Tabelle 4

##### 4.2. U-Werte in der Anlage 2 (GEG)

###### GEG Anlage 2

Technische Ausführung des Referenzgebäudes (Nichtwohngebäude)

Nr.	Bauteile/Systeme	Referenzausführung/Wert (Maßeinheit)		
			Raum-Solltemperaturen im Heizfall $\geq 19 \text{ }^\circ\text{C}$	Raum-Solltemperaturen im Heizfall von $12 < 19 \text{ }^\circ\text{C}$
1.6	Lichtbänder	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_w=2,4 \text{ W}/(\text{m}^2\text{-K})$	$U_w=2,4 \text{ W}/(\text{m}^2\text{-K})$
1.7	Lichtkuppeln	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_w=2,7 \text{ W}/(\text{m}^2\text{-K})$	$U_w=2,7 \text{ W}/(\text{m}^2\text{-K})$

Tabelle 5

Die Werte in den Anlagen 1 und 2 sind Referenzwerte, die im ausgeführten Gebäude unter- wie auch überschritten werden können. Überschritten aber nur bis zum jeweiligen Höchstwert der Anlage 3 des GEG.

Wenn die Referenz- U-Werte (Tabelle 4 u. 5) überschritten werden, auch wenn die Höchstwerte der Anlage 3 (Tabelle 6) nicht erreicht werden, sind zusätzliche Maßnahmen bei anderen Produkten oder Bauteilen erforderlich, um den zu erwartenden Wärmeverlust bzw. Zusätzlichen Energieverbrauch auszugleichen.

## 4.3. U-Werte in der Anlage 3 (GEG)

## Auszug GEG

## GEG Anlage 3

Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsflächen (Nichtwohngebäude)

Nr	Bauteile	Höchstwerte der Mittelwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten	
		Zonen mit Raum-Solltemperaturen im Heizfall $\geq 19$ °C	Zonen mit Raum-Solltemperaturen im Heizfall von $12 < 19$ °C
3	Glasdächer Lichtbänder Lichtkuppeln	$\bar{U}=2,5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{-K})$	$\bar{U}=3,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{-K})$
Bei der Berechnung des Mittelwertes des jeweiligen Bauteils sind Bauteile nach Maßgabe ihres Flächenanteils zu berücksichtigen. ... Für die Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten transparenter Bauteile sowie von Vorhangfassaden ist DIN 4108-4:2017-03 anzuwenden.			

Tabelle 6

In der Anlage 3 des GEG wird an Stelle des bisher im GEG verwendeten  $U_w$ -Wertes der U-Strich für den Wärmedurchgangskoeffizienten aufgeführt.

Der U-Strich ist ein Mittelwert, der in Abhängigkeit der jeweiligen Flächenanteile der einzelnen Komponenten/Bauteile gebildet wird.

Mittelwert deshalb, weil in der Anlage 3 des GEG z. B auch die Wärmedurchgangskoeffizienten für die kompletten Umfassungsflächen eines Gebäudes geregelt werden. Der Mittelwerte-U-Strich ist in der maximalen Höhe für die aufgeführten Bereiche bzw. Produkte begrenzt.

Zusätzliche Berechnung für transparente Bauteile nach dem GEG (GEG, Anlage 3, Tabellenfuß)

Bei transparenten Bauteilen in der Dachfläche, wie Lichtkuppeln, Lichtbändern und Flachdachfenster ist die Herstellerangabe für den U-Wert entsprechend der jeweiligen Produktnorm für alle Produkte/ Bauteile die nach der Installation weniger als 0,5 m aus der wasserführenden Ebene herausragen, in einen Bemessungs-U-Wert umzurechnen. Diese Berechnung hat nach DIN 4108-4:2020-11 (Abbildung 10) zu erfolgen.

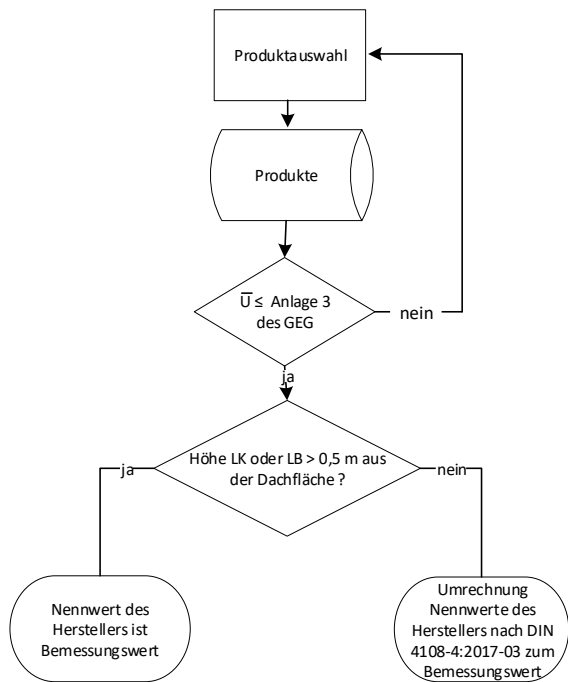


Abbildung 10

#### 4.4. U-Werte in der Anlage 7 (GEG)

In der Anlage 7 werden die Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten bei Austausch, Sanierung- oder Reparatur an bestehenden Gebäuden festgelegt. Da ein kompletter Austausch der kompletten Bauprodukte häufig nicht erforderlich ist, werden in der Anlage 7 die Höchstwerte für die einzelnen Komponenten oder Bauteile festgeschrieben.

Anforderungen für Lichtkuppeln oder Lichtbänder sind nicht aufgeführt, somit bleiben für diese Produkte die Anforderungen der Anlage 3 auch beim Austausch und Reparatur erhalten.

Auszug GEG  
GEG Anlage 7

Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten von Außenbauteilen bei Änderung an bestehenden Gebäuden.

Nr	Referenzausführung/Wert (Maßeinheit)		
		Wohngebäude und Zonen von Nichtwohngebäuden mit Raum-Solltemperaturen im $\geq 19\text{ °C}$	Zonen von Nichtwohngebäuden mit Raum-Solltemperaturen von 12, <19 °C
	Bauteilgruppe: Fenster, Fenstertüren, Dachflächenfenster, Glasdächer, Außentüren und Vorhangfassaden		
2b	Gegen Außenluft abgrenzende Dachflächenfenster: - Ersatz oder erstmaliger Einbau des gesamten Bauteils oder - Einbau zusätzlicher Vor- oder Innenfenster.	$U_w=1,4\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U_w=1,9\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
2c <sup>3)</sup>	Gegen Außenluft abgrenzende Fenster, Fenstertüren und Dachflächenfenster: - Ersatz der Verglasung oder verglaste Flügelrahmen.	$U_w=1,1\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	Keine Anforderungen
2e <sup>3)</sup>	Gegen Außenluft abgrenzende Glasdächer: - Ersatz oder erstmaliger Einbau des gesamten Bauteils oder - Ersatz der Verglasung oder verglaste Flügelrahmen.	$U_w/U_g = 2,0\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U_w/U_g = 2,7\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
3a <sup>4)</sup>	Gegen Außenluft abgrenzende Fenster, Fenstertüren und Dachflächenfenster. mit Sonderverglasung: - Ersatz oder erstmaliger Einbau des gesamten Bauteils oder - Einbau zusätzlicher Vor- oder Innenfenster.	$U_w/U_g = 2,0\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U_w/U_g = 2,8\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
3b <sup>4)</sup>	Gegen Außenluft abgrenzende Fenster, Fenstertüren und Dachflächenfenster mit Sonderverglasung: - Ersatz der Sonderverglasung oder verglaste Flügelrahmen.	$U_g = 1,6\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	Keine Anforderung

Tabelle 7

3) Bei Ersatz der Verglasung oder verglaste Flügelrahmen gelten die Anforderungen nach Nummern 2c, 2e und 3c nicht, wenn der vorhandene Rahmen zur Aufnahme der vorgeschriebenen Verglasung ungeeignet ist. Werden bei Maßnahmen nach Nummer 2c oder bei Maßnahmen nach Nummer 2e Verglasungen oder verglaste Flügelrahmen ersetzt und ist die Glasdicke im Rahmen dieser Maßnahmen aus technischen Gründen begrenzt, so gelten die Anforderungen als erfüllt, wenn eine Verglasung mit einem Wärmedurchgangskoeffizienten von höchstens  $1,3\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$  eingebaut wird. Werden Maßnahmen nach Nummer 2c an Kasten- oder Verbundfenstern durchgeführt, so gelten die Anforderungen als erfüllt, wenn eine Glastafel mit einer infrarot-reflektierenden Beschichtung mit einer Emissivität  $\epsilon_n \leq 0,2$  eingebaut wird.

4) Sonderverglasungen im Sinne der Nummern 3a, 3b und 3c sind.

- Schallschutzverglasungen mit einem bewerteten Schalldämmmaß der Verglasung von  $R_w, R > 40\text{ dB}$  nach DIN EN ISO 717-1:2013-06 oder einer vergleichbaren Anforderung,
- Isolierglas-Sonderaufbauten zur Durchschusshemmung, Durchbruchhemmung oder Sprengwirkungshemmung nach anerkannten Regeln der Technik oder
- Isolierglas-Sonderaufbauten als Brandschutzglas mit einer Einzelelementdicke von mindestens 18 mm nach DIN 4102-13: 1990-05 oder einer vergleichbaren Anforderung.

## 5. Einsparpotenzial durch reduzierten U-Wert.

Bereits kleine Verbesserungen des U-Wertes können zu Einsparungen bei den Energiekosten, aber auch in der CO<sub>2</sub>-Bilanz führen.

Ein Beispiel:

Einsparpotenzial in 12 Monaten

(Beispieldaten: Referenzgebäude des FVLR-Energiesparrechners, Bezugsort 32107 Bestands U-Wert: 3,6 W/(m K))

	U <sub>t</sub> -Wert W/(m K)	Einsparung pro Jahr		
		Öl (Liter)	CO <sub>2</sub> (kg)	Euro (€)
Bestand	3,6	-	-	-
Beispiel U-Wert	2,0	1.885	5.624	2.620
Beispiel Verglasung 16 mm fünffach	1,9	2.002	5.975	2.783
Beispiel Verglasung 16 mm siebenfach	1,8	2.120	6.327	2.947

Tabelle 8 (Quelle: Energiesparrechner FVLR - [https://www.fvlr.de/tag\\_lichtkuppel\\_rechner.htm](https://www.fvlr.de/tag_lichtkuppel_rechner.htm))

## 6. Förderübersicht zum Programm Bundesförderung für effiziente Gebäude

Das Gebäudeenergiegesetz gibt vor, dass ein neu zu errichtendes Gebäude grundsätzlich mindestens einen um 45 % reduzierten Wärmebedarf als das Referenzgebäude aufweisen muss. Dies ist nur möglich, wenn die Produkte und Konstruktionen so gewählt werden, dass der Wärmeverlust durch die Umfassungsflächen und damit auch durch Fenster, Lichtbänder und Lichtkuppeln deutlich niedriger als beim Referenzgebäude ist.

Um dies zu fördern, gibt es Förderprogramme des Bundes, aber auch der Kommunen und Gemeinden.

Mit der Aktualisierung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) im Januar 2023 wurden die Förderprogramme, die auf den Grundanforderungen des GEG basieren, ebenfalls aktualisiert.

### Fördermöglichkeiten für energetische Maßnahmen im Rahmen des GEG

#### 6.1. KfW-Förderprogramme

Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) bietet verschiedene Förderprogramme für energieeffiziente Gebäude an, die mit den Anforderungen des GEG übereinstimmen.

"Energieeffizient Bauen" (Programmnummer 153)

"Energieeffizient Sanieren" (Programmnummer 151/152)

Im Rahmen der Förderprogramme vergibt die KfW zinsgünstige Kredite oder Tilgungszuschüsse.

Die Kredithöhe bzw. der Tilgungszuschuss ist abhängig von der geplanten Effizienzgebäude-Stufe und liegt zwischen 10 % (5 % beim Denkmal) bis 25 %. Eine Baubegleitung und/oder Nachhaltigkeitszertifizierung können die Höhe des Tilgungszuschusses bzw. des Kredites erhöhen.

#### 6.2 BAFA-Förderung

Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) bietet ebenfalls Förderungen im Bereich Energieeffizienz an. Neben den Maßnahmen zum Einsatz

erneuerbarer Energien können auch Maßnahmen zur Verbesserung der Wärmedämmung gefördert werden.

Im Rahmen der Förderprogramme vergibt das BAFA Zuschüsse für die Durchführung der Maßnahmen.

Das Mindestinvestitionsvolumen liegt bei 2.000 Euro brutto und der Fördersatz beträgt 15 % der förderfähigen Ausgaben.

Bundesländer und Kommunen: Zusätzlich zu den bundesweiten Förderprogrammen gibt es auch Fördermöglichkeiten auf Landes- oder kommunaler Ebene. Die genauen Programme und Bedingungen können je nach Bundesland oder Kommune variieren. Über die spezifischen Fördermöglichkeiten bitte vor Ort informieren.

Bei Einzelmaßnahmen/Sanierung ist als Grundlage für die Förderungen die Beauftragung eines Energieeffizienz-Experten (EEE) erforderlich. Die Kosten hierfür werden ebenfalls gefördert.

### Mindestanforderungen zum Programm Bundesförderung für effiziente Gebäude (Nichtwohngebäude)

Der Mittelwert der Wärmedurchgangskoeffizienten darf die aufgeführten Werte nicht überschreiten.

Effizienzgebäude ( $T \geq 19^\circ\text{C}$ )	EG 40	EG 55	EG 70	
	[W ( $\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )]	[W ( $\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )]	[W ( $\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )]	
$\bar{U}_{\text{Licht}}$	1,6	2,0	2,4	

Tabella 8

Effizienzgebäude ( $12^\circ\text{C} \leq T < 19^\circ\text{C}$ )	EG 40	EG 55	EG 70	
	[W ( $\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )]	[W ( $\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )]	[W ( $\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )]	
$\bar{U}_{\text{Licht}}$	2,0	2,5	2,8	

Tabella 9

### Einzelmaßnahmen (Wohn- und Nichtwohngebäude)

Erneuerung, Ersatz oder erstmaliger Einbau von Bauteilen der thermischen Gebäudehülle	Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten $U_{\text{max}}$ in [W ( $\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )]	
	Wohngebäude und Zonen von Nichtwohngebäuden $T \geq 19^\circ\text{C}$	Zonen von Nichtwohngebäuden ( $12^\circ\text{C} \leq T < 19^\circ\text{C}$ )
Dachflächenfenster	1,0	1,1
Glasdächer	1,6	1,9
Lichtbänder und Lichtkuppeln	1,5	1,9

Tabella 10

Darüber hinaus werden auch Umfeldmaßnahmen gefördert.

**Aufzugschächte**

Nachrüstung von Systemen für die Rauchableitung und Lüftung um die für den Brandfall vorgesehene Schachttöffnung zur Energieeinsparung für den Normalbetrieb verschließen.

Es muss sichergestellt sein, dass die bauordnungsrechtlichen Anforderungen an Lüftung und Entrauchung von Aufzugschächten eingehalten werden.

**Tageslichtversorgung z. B. über Lichtlenksysteme**

Systeme zur optimierten Tageslichtversorgung z. B. über Lichtlenksysteme oder strahlungsabhängige Steuerung.

**Sommerlicher Wärmeschutz**

Förderfähig ist der Ersatz oder der erstmalige Einbau von außen liegenden Sonnenschutzvorrichtungen mit optimierter Tageslichtversorgung z. B. über Lichtlenksysteme oder strahlungsabhängige Steuerung.

Im Rahmen der BEG-Einzelmaßnahme „Sommerlicher Wärmeschutz“ sind ausschließlich außen liegende Sonnenschutzvorrichtungen nach DIN 4108-2 Tabelle 7 Zeile 3.1 bis 3.3 (unabhängig von der Art des Antriebes) förderfähig.

Außenliegende Sonnenschutzvorrichtungen gemäß DIN 4108-2 Tabelle 7 Zeile 3.1 bis 3.3 sind:

- Fensterläden und Rollläden - Jalousien und Raffstores - Markisen, die parallel zu Fenstern in der thermischen Gebäudehülle verlaufen.

Zwischen den Scheiben liegende Sonnenschutzvorrichtungen sind im Zusammenhang mit der Einzelmaßnahme „Fenster“ förderfähig.

Bei Effizienzhäusern und Effizienzgebäuden sind sowohl außen liegende als auch zwischen den Scheiben liegende Sonnenschutzvorrichtungen förderfähig.

**7. Hilfe bei der Produktauswahl – das FVLR-Energie-Label**

Hilfe und Unterstützung bei der Produktauswahl bietet das Energie-Label des FVLR. Neben der Zuordnung zu einer Energieeffizienzklasse gibt es auch eine Bewertung für den Kühl-Fall und zur möglichen Blendung.

**Energie-Label 1**  
Lichtband mit Aufsetzkranz

**Lichtband 1**

A	P <sub>E,HL,w</sub>
B	P <sub>E,C,w</sub>
C	
D	
E	
F	
G	

**Bauteilenergiebilanz**

Heizen PE,H,w = 1,55 kWh/(m²a)

Kühlen PE,C,w = 30,08 kWh/(m²a)

geringe Blendung

**Eigenschaften**

Variabler Sonnenschutz		offen	zu
A <sub>lc,ref300</sub> [m²]	10,00	=	
U <sub>lc,ref300</sub> [W/(m²K)]	1,20		1,20
A <sub>v</sub> [m²]	10,00	=	
g [-]	0,43		0,19
τ [-]	0,20		-

Erstellt mit FVLR Energie-Label Erstellung Version 1.0.1.0 16.12.2016

Grundlagen zur Berechnung des Energielabels können abgerufen werden unter fvlr.de

FVLR Fraunhofer IEP

Abbildung 11

Weiterführende Informationen zum Energielabel finden Sie auf der Webseite des FVLR ([https://www.fvlr.de/tag\\_energie\\_energielabel.htm](https://www.fvlr.de/tag_energie_energielabel.htm)) und den Mitgliedsunternehmen ([https://www.fvlr.de/wir\\_adressen.htm](https://www.fvlr.de/wir_adressen.htm)).



## 8. Begriffe

### **BAFA**

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle

### **KfW**

Die KfW oder Kreditanstalt für Wiederaufbau Gründung 1948 die weltweit größte nationale Förderbank nach der Bilanzsumme die drittgrößte Bank Deutschlands.

### **EnEV**

#### **Energieeinsparverordnung (EnEV),**

Energieeinsparverordnung (EnEV), Teil des deutschen Wirtschaftsverwaltungsrechtes. Auf Grundlage des Energieeinsparungsgesetz (EnEG) werden vom Verordnungsgeber durch die EnEV bautechnische Standardanforderungen zum effizienten Betriebsenergiebedarf eines Gebäudes formuliert.

### **GEG**

**GebäudeEnergieGesetz (GEG)** ist die Zusammenlegung der EnEV, EnEG und EE-WärmeG und ersetzt diese Verordnungen bzw. Gesetze.

### **FVLR**

Fachverband Tageslicht und Rauchschutz. Herausgeber dieses Merkblattes