



Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Wärme- und Tauwasserschutz

**Relevanz und Zielsetzungen** Ziel ist die Minimierung des Energiebedarfs für die Raumkonditionierung von Gebäuden bei gleichzeitiger Sicherstellung einer hohen thermischen Behaglichkeit und der Vermeidung von Bauschäden.

**Beschreibung, Kommentar** Gekennzeichnet wird die wärme- und feuchteschutztechnische Qualität der Gebäudehülle. Hierbei müssen die Einzelanforderungen an Bauteile der Gebäudehülle oder an Räume bzw. an das gesamte Gebäude berücksichtigt werden. Für die Bewertung werden folgende Werte verwendet:  
1. Bauteilbezogene mittlere Wärmedurchgangskoeffizienten  
2. Wärmebrückenzuschlag  $\Delta U_{WB}$   
3. Klasse der Luftdurchlässigkeit (Fugendurchlässigkeit)  
4. Tauwassermenge innerhalb der Konstruktion  $m$   
5. Luftwechsel  $n_{50}$  und ggf.  $q_{50}$   
6. Sonneneintragskennwert  $S$

**Einzubeziehende Aspekte** Grundlage sind die Vorgaben der Energieeinsparverordnung, der DIN 4108, der DIN EN 12207 und der DIN V 18599

**Positive Wirkungsrichtung, Kommentar zur Interpretation**

**Wärmedurchgangskoeffizienten und Wärmebrückenzuschlag  $\Delta U_{WB}$**   
Je kleiner die  $U$ - und  $\Delta U_{WB}$ -Werte, desto kleiner sind die Transmissionswärmeverluste unter Berücksichtigung der Wärmebrückenzuschläge.

**Klasse der Luftdurchlässigkeit (Fugendurchlässigkeit)**  
Je höher die Klasse der Luftdurchlässigkeit (Fugendurchlässigkeit), desto geringer ist die Luftdurchlässigkeit.

**Tauwassermenge innerhalb der Konstruktion  $m$**   
Kleine  $m$ -Werte kennzeichnen geringe Tauwassermengen in der Konstruktion.

**Luftwechsel  $n_{50}$  und ggf.  $q_{50}$**   
Je kleiner der  $n_{50}$ -Wert und ggf. der  $q_{50}$ -Wert, desto höher ist die Luftdichtheit.

**Sonneneintragskennwert  $S$**   
Je kleiner der Sonneneintragskennwert  $S$ , desto kühler bleiben die Räume im Sommer.

**Bewertung** Quantitative Bewertung mit den Bezugsgrößen  $\ddot{U}$  [ $W/(m^2 \cdot K)$ ],  $\Delta U_{WB}$  [ $W/(m^2 \cdot K)$ ],  $m$  [ $kg/m^2$ ],  $n_{50}$  und  $q_{50}$  [ $h^{-1}$ ] sowie  $S$ .

**Methode** Kennzeichnung der wärme- und feuchtetechnischen Qualität der Gebäudehülle

**Beschreibung der Methode** Zur Bewertung des Kriteriums sind verschiedene Eingangsgrößen notwendig. Grundlage der Anforderungen hierfür sind die Vorgaben der Energieeinsparverordnung, der DIN 4108 und der DIN EN 12207.



Hauptkriteriengruppe

Technische Qualität

Kriteriengruppe

Technische Ausführung

Kriterium

Wärme- und Tauwasserschutz

Zur Bestimmung der benötigten Werte sind verschiedene Größen erforderlich. Diese werden durch die Einzelanforderungen an die Bauteile der Gebäudehülle beschrieben:

1. Bauteilbezogene mittlere Wärmedurchgangskoeffizienten  $\bar{U}$
2. Wärmebrückenzuschlag  $\Delta U_{WB}$
3. Klasse der Luftdurchlässigkeit (Fugendurchlässigkeit)
4. Tauwassermenge innerhalb der Konstruktion  $m$
5. Luftwechsel  $n_{50}$  und ggf.  $q_{50}$
6. Sonneneintragskennwert  $S$

Die Grenzwerte werden durch die Energieeinsparverordnung 2009 vorgegeben, ebenso wie durch die DIN 4108 und die DIN 12207. Diese werden mit folgendem Ermittlungsverfahren bestimmt:

1. Bauteilbezogene mittlere Wärmedurchgangskoeffizienten  $\bar{U}$ : DIN EN ISO 6946, EnEV 2009
2. Wärmebrückenzuschlag  $\Delta U_{WB}$ : DIN 4108-6
3. Klasse der Luftdurchlässigkeit (Fugendurchlässigkeit): DIN EN 12207
4. Tauwassermenge innerhalb der Konstruktion  $m$ : Nachweis nach DIN 4108-3 bzw. Instationäres Wärme- und Feuchteermittlungsverfahren: DIN EN 15026
5. Luftwechsel  $n_{50}$  und ggf.  $q_{50}$ 
  - bei Gebäuden mit einem Innenvolumen  $\leq 1500$  m<sup>3</sup>: Luftwechselrate (bei einer Druckdifferenz von 50 Pa)  $n_{50}$ : [h<sup>-1</sup>]: DIN EN 13829: 2001-02 (Verfahren A)
  - bei Gebäuden mit einem Innenvolumen  $> 1500$  m<sup>3</sup> gilt zusätzlich: außenflächenbezogener Luftwechsel  $q_{50}$ : DIN EN 13829: 2001-02 (Verfahren A)
6. Sonneneintragskennwert  $S$ : DIN 4108-02

Für die Beurteilung der Gebäudehülle wurde eine Bewertungsliste erarbeitet, die unterschiedliche Teilkriterien abbildet und am Ende eine Gesamtbewertung ergibt. Im Rahmen der Bewertungsliste werden alle Teilkriterien.

Dokumente,  
Normen und  
Richtlinien

Wärmedurchgangskoeffizient  $\bar{U}$ : DIN EN ISO 6946

Wärmebrückenzuschlag  $\Delta U_{WB}$ : DIN 4108

Klassen der Luftdurchlässigkeit (Fugendurchlässigkeit): DIN EN 12207 Instationäres Wärme- und Feuchteermittlungsverfahren: DIN EN 15026

Luftwechsel:  $n_{50}$  und ggf.  $q_{50}$

- bei Gebäuden mit einem Innenvolumen  $\leq 1500$  m<sup>3</sup>: Luftwechselrate (bei einer Druckdifferenz von 50 Pa)  $n_{50}$ : [h<sup>-1</sup>]: DIN EN 13829: 2001-02 (Verfahren A)
- bei Gebäuden mit einem Innenvolumen  $> 1500$  m<sup>3</sup> gilt zusätzlich: außenflächenbezogener Luftwechsel  $q_{50}$ : DIN EN 13829: 2001-02 (Verfahren A)



Hauptkriteriengruppe	<b>Technische Qualität</b>
Kriteriengruppe	<b>Technische Ausführung</b>
Kriterium	<b>Wärme- und Tauwasserschutz</b>

### Hinweise auf Datengrundlagen und Rechenhilfen

Die zur Berechnung notwendigen Kenngrößen können folgenden Unterlagen entnommen werden:

- Berechnung nach EnEV in der gültigen Version
- Nachweis klimabedingter Feuchteschutz nach DIN 4108-3
- Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2
- Wärmebrückenberechnung und Bauteildatenblätter nach Erfordernis

### Für die Beurteilung zwingend erforderliche Unterlagen

EnEV-Nachweis

### Hinweise zur Bewertung

Die bei den folgenden Teilkriterien erreichte Punktzahl wird zu einer Gesamtpunktzahl addiert. Mit dieser Gesamtpunktzahl lassen sich der Grenz-, Referenz-, Teil- und Zielwert aus der Tabelle entnehmen. Zwischen diesen Werten kann linear interpoliert werden.

#### 1. Mittlere Wärmedurchgangskoeffizienten

Der Nachweis der Ermittlung mittlerer Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten muss in jedem Fall erfolgen.

#### Qualitätsstufe 1

Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten, bezogen auf den Mittelwert der jeweiligen Bauteile

für opake Außenbauteile, soweit nicht in den Bauteilen der Vorhangfassade bzw. Glasdächer und Lichtbänder enthalten: 0,35 [W/(m<sup>2</sup> K)]

für transparente Außenbauteile, soweit nicht in den Bauteilen der Vorhangfassade bzw. Glasdächer und Lichtbänder enthalten: 1,90 [W/(m<sup>2</sup> K)]

für Vorhangfassaden: 1,90 [W/(m<sup>2</sup> K)]

für Glasdächer, Lichtbänder und Lichtkuppeln: 3,10 [W/(m<sup>2</sup> K)]

#### Qualitätsstufe 2

Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten, bezogen auf den Mittelwert der jeweiligen Bauteile

für opake Außenbauteile, soweit nicht in den Bauteilen der Vorhangfassade bzw. Glasdächer und Lichtbänder enthalten: 0,28 [W/(m<sup>2</sup> K)]

für transparente Außenbauteile, soweit nicht in den Bauteilen der Vorhangfassade bzw. Glasdächer und Lichtbänder enthalten: 1,50 [W/(m<sup>2</sup> K)]

für Vorhangfassaden: 1,50 [W/(m<sup>2</sup> K)]

für Glasdächer, Lichtbänder und Lichtkuppeln: 2,60 [W/(m<sup>2</sup> K)]

Die Werte der Qualitätsstufe 2 orientieren sich an EnEV 2012 (Höchstwerte).



Hauptkriteriengruppe

Technische Qualität

Kriteriengruppe

Technische Ausführung

Kriterium

Wärme- und Tauwasserschutz

### Qualitätsstufe 3

Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten, bezogen auf den Mittelwert der jeweiligen Bauteile

für opake Außenbauteile, soweit nicht in den Bauteilen der Vorhangfassade bzw. Glasdächer und Lichtbänder enthalten: 0,20 [W/(m<sup>2</sup> K)]

für transparente Außenbauteile, soweit nicht in den Bauteilen der Vorhangfassade bzw. Glasdächer und Lichtbänder enthalten: 1,30 [W/(m<sup>2</sup> K)]

für Vorhangfassaden: 1,40 [W/(m<sup>2</sup> K)]

für Glasdächer, Lichtbänder und Lichtkuppeln: 2,20 [W/(m<sup>2</sup> K)]

Die Werte der Qualitätsstufe 3 orientieren sich an EnEV 2015.

### 2. Wärmebrückenzuschlag

Ermittlung des Wärmebrückenzuschlags  $U_{WB}$  nach DIN 4108. Der Nachweis muss in jedem Fall erfolgen.

Qualitätsstufe 1: Wärmebrückenzuschlag $\Delta U_{WB}$ :	$\leq 0,10$ [W/(m <sup>2</sup> K)]
Qualitätsstufe 2: Wärmebrückenzuschlag $\Delta U_{WB}$ :	$\leq 0,05$ [W/(m <sup>2</sup> K)]
Qualitätsstufe 3: Wärmebrückenzuschlag $\Delta U_{WB}$ :	$\leq 0,01$ [W/(m <sup>2</sup> K)]

### 3. Klassen der Luftdurchlässigkeit (Fugendurchlässigkeit)

Ermittlung der Fugendurchlässigkeit  $a$  nach DIN EN 12207-1.

Bei unterschiedlichen Klassen dürfen Abweichungen bis zu einem Flächenanteil von 10% vernachlässigt werden. Der Nachweis muss in jedem Fall erfolgen. Der Nachweis erfolgt mittels Datenblätter der eingebauten Bauteile wie Fenster und Türen.

Qualitätsstufe 1: Luftdurchlässigkeit (Fugendurchlässigkeit)	<b>Klasse 1</b>
Qualitätsstufe 2: Luftdurchlässigkeit (Fugendurchlässigkeit)	<b>Klasse 2</b>
Qualitätsstufe 3: Luftdurchlässigkeit (Fugendurchlässigkeit)	<b>Klasse 3</b>
Qualitätsstufe 4: Luftdurchlässigkeit (Fugendurchlässigkeit)	<b>Klasse 4</b>

### 4. Tauwasserbildung

Führung des feuchteschutztechnischen Nachweises bzw. Ermittlung der Tauwasserbildung  $m$  innerhalb der Konstruktion. Der Nachweis muss in jedem Fall erfolgen.

Erläuterung: Die in der DIN 4108-3 angegebenen zulässigen Werte sind nur dann als maximale Grenzwerte der zulässigen Tauwassermengen zu betrachten, wenn diese auch wieder innerhalb des Zeitraumes vollständig verdunsten können.

#### Qualitätsstufe 1: Tauwasserbildung $m$

- Nachweis nach DIN 4108-3 Kapitel 4.2 oder
- Nachweis nach DIN 4108-3 Kapitel 4.3 oder
- instationäres Verfahren

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Wärme- und Tauwasserschutz

## 5. Luftwechsel

Der Nachweis muss in jedem Fall erfolgen (Blower-Door-Test)

### a) Bei Gebäuden mit einem Innenvolumen $\leq 1500\text{m}^3$ OHNE RLT-Anlagen:

Ermittlung der Luftwechselrate  $n_{50}$  in  $\text{h}^{-1}$  bei einer Druckdifferenz von 50 Pa nach DIN EN 13829: 2001-02 (Verfahren A).

Qualitätsstufe 1a:	3,0 [ $\text{h}^{-1}$ ]
Qualitätsstufe 2a:	1,5 [ $\text{h}^{-1}$ ]
Qualitätsstufe 3a:	1,0 [ $\text{h}^{-1}$ ]

### b) Bei Gebäuden mit einem Innenvolumen $\leq 1500\text{m}^3$ MIT RLT-Anlagen:

Ermittlung der Luftwechselrate  $n_{50}$  in  $\text{h}^{-1}$  bei einer Druckdifferenz von 50 Pa nach DIN EN 13829: 2001-02 (Verfahren A).

Qualitätsstufe 1b:	1,5 [ $\text{h}^{-1}$ ]
Qualitätsstufe 2b:	1,0 [ $\text{h}^{-1}$ ]
Qualitätsstufe 3b:	0,8 [ $\text{h}^{-1}$ ]

### c) Bei Gebäuden mit einem Innenvolumen $> 1500\text{m}^3$ OHNE RLT-Anlagen:

#### Qualitätsstufe 1c

Ermittlung der Luftwechselrate  $n_{50}$  in  $\text{h}^{-1}$  bei einer Druckdifferenz von 50 Pa nach DIN EN 13829: 2001-02 (Verfahren A):

	3,0 [ $\text{h}^{-1}$ ]
--	-------------------------

Ermittlung des außenflächenbezogenen Luftwechsels  $q_{50}$  in  $\text{h}^{-1}$ : DIN EN 13829:2001-02 (Verfahren A)

	3,0 [ $\text{h}^{-1}$ ]
--	-------------------------

#### Qualitätsstufe 2c

Ermittlung der Luftwechselrate  $n_{50}$  in  $\text{h}^{-1}$  bei einer Druckdifferenz von 50 Pa nach DIN EN 13829: 2001-02 (Verfahren A):

	1,5 [ $\text{h}^{-1}$ ]
--	-------------------------

Ermittlung des außenflächenbezogenen Luftwechsels  $q_{50}$  in  $\text{h}^{-1}$ : DIN EN 13829:2001-02 (Verfahren A)

	2,5 [ $\text{h}^{-1}$ ]
--	-------------------------

#### Qualitätsstufe 3c

Ermittlung der Luftwechselrate  $n_{50}$  in  $\text{h}^{-1}$  bei einer Druckdifferenz von 50 Pa nach DIN EN 13829: 2001-02 (Verfahren A):

	1,0 [ $\text{h}^{-1}$ ]
--	-------------------------

Ermittlung des außenflächenbezogenen Luftwechsels  $q_{50}$  in  $\text{h}^{-1}$ : DIN EN 13829:2001-02 (Verfahren A)

	2,0 [ $\text{h}^{-1}$ ]
--	-------------------------



Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Wärme- und Tauwasserschutz

### d) Bei Gebäuden mit einem Innenvolumen > 1500m<sup>3</sup> MIT RLT-Anlagen:

#### Qualitätsstufe 1d

Ermittlung der Luftwechselrate  $n_{50}$  in h<sup>-1</sup> bei einer Druckdifferenz von 50 Pa nach DIN EN 13829: 2001-02 (Verfahren A): 1,5 [h<sup>-1</sup>]

Ermittlung des außenflächenbezogenen Luftwechsels  $q_{50}$  in h<sup>-1</sup>: DIN EN 13829:2001-02 (Verfahren A) 3,0 [h<sup>-1</sup>]

#### Qualitätsstufe 2d

Ermittlung der Luftwechselrate  $n_{50}$  in h<sup>-1</sup> bei einer Druckdifferenz von 50 Pa nach DIN EN 13829: 2001-02 (Verfahren A): 1,0 [h<sup>-1</sup>]

Ermittlung des außenflächenbezogenen Luftwechsels  $q_{50}$  in h<sup>-1</sup>: DIN EN 13829:2001-02 (Verfahren A) 2,5 [h<sup>-1</sup>]

#### Qualitätsstufe 3d

Ermittlung der Luftwechselrate  $n_{50}$  in h<sup>-1</sup> bei einer Druckdifferenz von 50 Pa nach DIN EN 13829: 2001-02 (Verfahren A): 0,8 [h<sup>-1</sup>]

Ermittlung des außenflächenbezogenen Luftwechsels  $q_{50}$  in h<sup>-1</sup>: DIN EN 13829:2001-02 (Verfahren A) 2,0 [h<sup>-1</sup>]

### 6. Sonneneintragskennwert

Ermittlung des Sonneneintragskennwert S nach DIN 4108-02. Der Nachweis muss in jedem Fall erfolgen.

Qualitätsstufe 1: Sonneneintragskennwert S  $S \leq S_{\max}$

Qualitätsstufe 2: Sonneneintragskennwert S  $S \leq 0,8 * S_{\max}$



Hauptkriteriengruppe	<b>Technische Qualität</b>
Kriteriengruppe	<b>Technische Ausführung</b>
Kriterium	<b>Wärme- und Tauwasserschutz</b>

**Bewertungs-  
maßstab**

**Anforderungsniveau**

Zielwert Z	100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100.
	90	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 90.
	80	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 80.
	70	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 70.
	60	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 60.
Referenzwert R	50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50.
Grenzwert G	40	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 39.
	0	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt <39.
INTERPOLATION	Zwischenwerte sind linear zu interpolieren.	

**1. Mittlere Wärmedurchgangskoeffizienten**

**Anforderungsniveau**

30	Qualitätsstufe 3
20	Qualitätsstufe 2
10	Qualitätsstufe 1
0	Anforderungen der Qualitätsstufe 1 werden nicht eingehalten

**2. Wärmebrückenzuschlag**

**Anforderungsniveau**

15	Qualitätsstufe 3
8	Qualitätsstufe 2
2	Qualitätsstufe 1
0	Anforderungen der Qualitätsstufe 1 werden nicht eingehalten

**3. Klassen der Luftdurchlässigkeit (Fugendurchlässigkeit)**

**Anforderungsniveau**

15	Qualitätsstufe 4
10	Qualitätsstufe 3
8	Qualitätsstufe 2
2	Qualitätsstufe 1
0	Anforderungen der Qualitätsstufe 1 werden nicht eingehalten



Hauptkriteriengruppe	<b>Technische Qualität</b>
Kriteriengruppe	<b>Technische Ausführung</b>
Kriterium	<b>Wärme- und Tauwasserschutz</b>

#### 4. Tauwasserbildung

##### Anforderungsniveau

10	Qualitätsstufe 1
0	Anforderungen der Qualitätsstufe 1 werden nicht eingehalten
0	Die Anforderungen der DIN 4108 wurden nicht eingehalten.

#### 5. Luftwechsel

##### Anforderungsniveau

15	Qualitätsstufe 3
8	Qualitätsstufe 2
2	Qualitätsstufe 1
0	Anforderungen der Qualitätsstufe 1 werden nicht eingehalten

#### 6. Sonneneintragskennwert

##### Anforderungsniveau

15	Qualitätsstufe 2
8	Qualitätsstufe 1
0	Anforderungen der Qualitätsstufe 1 werden nicht eingehalten