



Hauptkriteriengruppe

Technische Qualität

Kriteriengruppe

Technische Ausführung

Kriterium

Wärme- und Tauwasserschutz

**Relevanz und
Zielsetzungen**

Ziel ist die Minimierung des Wärmebedarfs 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 \bar{U}
2. Wärmebrückenzuschlag ΔU_{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 \bar{U} und Wärmebrückenzuschlag ΔU_{WB}

Je kleiner die U - und ΔU_{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.

Hauptkriteriengruppe

Technische Qualität

Kriteriengruppe

Technische Ausführung

Kriterium

Wärme- und Tauwasserschutz

Bewertung

Quantitative Bewertung mit den Bezugsgrößen \bar{U} [W/(m² •K)], ΔU_{WB} [W/(m² •K)], m [kg/m²], n₅₀ und q₅₀ [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.

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 ΔU_{WB}
3. Klasse der Luftdurchlässigkeit (Fugendurchlässigkeit)
4. Tauwassermenge innerhalb der Konstruktion m
5. Luftwechsel n₅₀ und ggf. q₅₀
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 ΔU_{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 n₅₀ und ggf. q₅₀
 - bei Gebäuden mit einem Innenvolumen ≤ 1500 m³: Luftwechselrate (bei einer Druckdifferenz von 50 Pa) n₅₀: [h⁻¹]: DIN EN 13829: 2001-02 (Verfahren A)
 - bei Gebäuden mit einem Innenvolumen > 1500 m³ gilt zusätzlich:
außenflächenbezogener Luftwechsel q₅₀: DIN EN 13829: 2001-02 (Verfahren A)
6. Sonneneintragskennwert S: DIN 4108-02



Hauptkriteriengruppe

Technische Qualität

Kriteriengruppe

Technische Ausführung

Kriterium

Wärme- und Tauwasserschutz

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

**Hinweise auf
Datengrundlagen
und Rechenhilfen**

Die zur Berechnung notwendigen Kenngrößen können folgenden Unterlagen entnommen werden:
Berechnung nach EnEV 2009

**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 Vorhangsfassade bzw. Glasdächer und Lichtbänder enthalten:

0,35 $[\text{W}/(\text{m}^2 \text{ K})]$



Hauptkriteriengruppe

Technische Qualität

Kriteriengruppe

Technische Ausführung

Kriterium

Wärme- und Tauwasserschutz

für transparente Außenbauteile, soweit nicht in den Bauteilen der Vorhangfassade bzw. Glasdächer und Lichtbänder enthalten:

1,90 [W/(m² K)]

für Vorhangfassaden:

1,90 [W/(m² K)]

für Glasdächer, Lichtbänder und Lichtkuppeln:

3,10 [W/(m² 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/(m² K)]

für transparente Außenbauteile, soweit nicht in den Bauteilen der Vorhangfassade bzw. Glasdächer und Lichtbänder enthalten:

1,50 [W/(m² K)]

für Vorhangfassaden:

1,50 [W/(m² K)]

für Glasdächer, Lichtbänder und Lichtkuppeln:

2,60 [W/(m² K)]

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

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/(m² K)]

für transparente Außenbauteile, soweit nicht in den Bauteilen der Vorhangfassade bzw. Glasdächer und Lichtbänder enthalten:

1,30 [W/(m² K)]

für Vorhangfassaden:

1,40 [W/(m² K)]

für Glasdächer, Lichtbänder und Lichtkuppeln:

2,20 [W/(m² K)]

Die Werte der Qualitätsstufe 3 orientieren sich an EnEV 2015.

Hauptkriteriengruppe

Technische Qualität

Kriteriengruppe

Technische Ausführung

Kriterium

Wärme- und Tauwasserschutz

2. Wärmebrückenzuschlag

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

Qualitätsstufe 1: Wärmebrückenzuschlag ΔU_{WB} : $\leq 0,10 [W/(m^2K)]$

Qualitätsstufe 2: Wärmebrückenzuschlag ΔU_{WB} : $\leq 0,05 [W/(m^2K)]$

Qualitätsstufe 3: Wärmebrückenzuschlag ΔU_{WB} : $\leq 0,01 [W/(m^2K)]$

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.

Qualitätsstufe 1: Luftdurchlässigkeit (Fugendurchlässigkeit) **Klasse 1**

Qualitätsstufe 2: Luftdurchlässigkeit (Fugendurchlässigkeit) **Klasse 2**

Qualitätsstufe 3: Luftdurchlässigkeit (Fugendurchlässigkeit) **Klasse 3**

Qualitätsstufe 4: Luftdurchlässigkeit (Fugendurchlässigkeit) **Klasse 4**

4. Tauwasserbildung

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

Qualitätsstufe 1: Tauwasserbildung m

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

5. Luftwechsel

Der Nachweis muss in jedem Fall erfolgen.

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

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

Qualitätsstufe 1a: $3,0 [h^{-1}]$

Qualitätsstufe 2a: $1,5 [h^{-1}]$

Qualitätsstufe 3a: $1,0 [h^{-1}]$

Hauptkriteriengruppe

Technische Qualität

Kriteriengruppe

Technische Ausführung

Kriterium

Wärme- und Tauwasserschutz

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

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

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

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

Qualitätsstufe 1c

Ermittlung der Luftwechselrate n_{50} in h^{-1} bei einer Druckdifferenz von 50 Pa nach DIN EN 13829: 2001-02 (Verfahren A): 3,0 [h^{-1}]

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

Qualitätsstufe 2c

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

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

Qualitätsstufe 3c

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

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

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

Qualitätsstufe 1d

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

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

Qualitätsstufe 2d

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

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



Hauptkriteriengruppe

Technische Qualität

Kriteriengruppe

Technische Ausführung

Kriterium

Wärme- und Tauwasserschutz

Qualitätsstufe 3d

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

0,8 [h^{-1}]

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

2,0 [h^{-1}]

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

$S \leq 0,8 \cdot S_{\max}$



Hauptkriteriengruppe

Technische Qualität

Kriteriengruppe

Technische Ausführung

Kriterium

Wärme- und Tauwasserschutz

**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 ist < 39.
INTERPOLATION		Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.

1. Mittlere Wärmedurchgangskoeffizienten

Anforderungsniveau

30	Qualitätsstufe 3
20	Qualitätsstufe 2
15	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

Technische Qualität

Kriteriengruppe

Technische Ausführung

Kriterium

Wärme- und Tauwasserschutz

4. Tauwasserbildung

Anforderungsniveau

10	Qualitätsstufe 1
0	Anforderungen der Qualitätsstufe 1 werden nicht eingehalten
0	Die Anforderungen der DIN 4109 wurden nicht eingehalten.

5. Luftwechsel

Anforderungsniveau

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

6. Sonneneintragskennwert

Anforderungsniveau

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