

Fachtagung

"Wintergartenbau-Praxis heute und morgen"

Mindestwärmeschutz und sommerlicher Wärmeschutz im Wintergartenbau – die neue DIN 4108-2:2013-02

Dr. Steffen Spenke, Sachverständiger, Berlin

(komplette Fassung, auf der Tagung konnte nur eine gekürzte Fassung vorgetragen werden)

1. Anwendungsbereich DIN 4108-2:2013-02



Diese Norm legt die Mindestanforderungen an die Wärmedämmung von

- Bauteilen sowie im Bereich von Wärmebrücken in der Gebäudehülle von Hochbauten fest.
- Die Anforderungen gelten für alle Räume, die ihrer Bestimmung nach auf übliche Innentemperaturen (< 19 °C) beheizt werden,
- alle Räume, die ihrer Bestimmung nach auf niedrigere Innentemperaturen (< 12 und < 19 °C) beheizt werden,
 - Beheizung ist allgemein nach der DIN auch durch Raumverbund möglich. Ggroßzügig verglaste Räume (Wintergärten) müssen wegen der Kondensatbildung immer direkt beheizt werden.
- Die Anforderungen an Wärmebrücken gelten nicht für Räume, die ihrer Bestimmung nach auf niedrige Innentemperaturen (T<19 °C) beheizt werden,
- die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz (Abschnitt 8) gelten für beheizte Räume und Gebäude.

2. Allgemeine Neuerungen



- a) Tabelle 3 "Mindestwerte für Wärmedurchlasswiderstände von Bauteilen" überarbeitet;
- d) Unbedenklichkeitskriterium hinsichtlich Schimmelbildung für Ecken aufgenommen;
- e) Mindestanforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz an neue Wetterdaten angepasst und Aufnahme einer neuen Klimakarte;
- f) Nachweisverfahren für den Wärmeschutz im Sommer überarbeitet sowie Aufnahme der Nachtlüftung und Kühlung;
- g) Anforderungen an die Luftdichtheit von Außenbauteilen überarbeitet.

3. Anforderungen des winterlichen Wärmeschutzes an transparente und teiltransparente Bauteile



(Ziff. 5.1.4)

Opake Ausfachungen von transparenten und teiltransparenten Bauteilen (z. B. Vorhangfassaden, PfostenRiegel-Konstruktionen, Glasdächer, Fenster, Fenstertüren und Fensterwände) der wärmeübertragenden Umfassungsfläche müssen bei beheizten und niedrig beheizten Räumen einem Wärmedurchlasswiderstand von $R \ge 1.2 \text{ m}^2 \text{K/W}$ (bzw. $U_P \le 0.73 \text{ W/(m}^2 \text{K})$) entsprechen.

Die Rahmen sind bei beheizten und bei niedrig beheizten Räumen in $U_f \le 2,9$ $W/(m^2K)$ nach DIN EN ISO 10077-1 auszuführen.

Transparente Teile der thermischen Hüllfläche sind mindestens mit Isolierglas oder 2 Glasscheiben (z. B. Verbundfenster, Kastenfenster) auszuführen.

Für die Berechnung des Wärmedurchgangswiderstandes von Bauteilen mit ruhenden, schwach oder stark belüfteten Luftschichten gilt DIN EN ISO 6946.

4. Mindestwärmeschutz im Bereich von Wärmebrücken

- Um das Risiko der Schimmelbildung durch konstruktive Maßnahmen zu verringern, sind die in 6.2 angegebenen Anforderungen einzuhalten. Eine gleichmäßige Beheizung und ausreichende Belüftung der Räume sowie eine weitgehend ungehinderte Luftzirkulation an den Außenwandoberflächen werden vorausgesetzt.
- Wegen der begrenzten Flächenwirkung kann der Wärmeverlust vereinzelt auftretender dreidimensionaler Wärmebrücken (z.B. punktuelle Balkonauflager, Vordachabhängungen) in der Regel vernachlässigt werden.
- Für übliche Verbindungsmittel, wie z. B. Nägel, Schrauben, Drahtanker, Verbindungsmittel zum Anschluss von Fenstern an angrenzende Bauteile, sowie für Mörtelfugen von Mauerwerk nach DIN 1053-1 braucht kein Nachweis der Einhaltung der Mindestinnenoberflächentemperatur geführt zu werden. Siehe hierzu auch DIN 4108 Beiblatt 2.
- Die Tauwasserbildung ist vorübergehend und in kleinen Mengen an Fenstern sowie Pfosten-RiegelKonstruktionen zulässig, falls die Oberfläche die Feuchtigkeit nicht absorbiert und entsprechende Vorkehrungen zur Vermeidung eines Kontaktes mit angrenzenden empfindlichen Materialien getroffen werden.
- An den Schnittstellen zwischen Fensterelement und Baukörper ist der Temperaturfaktor $f_{Rsi} \ge 0,70$ bzw. Oberflächentemperatur $\ge 12,6$ °C (bei Normklima) einzuhalten.

Hamburg, 26. 4. 2013

5. Anforderungen an Außenbauteile



Die Anforderungen an den Wärmedurchlasswiderstand ein- und mehrschaliger Bauteile, die Räume gegen die Außenluft, niedrig beheizte Bereiche, Bereiche mit wesentlich niedrigeren Innentemperaturen oder unbeheizte Bereiche abtrennen, sind Tabelle 3 bzw. dem Abschnitt 5.1 der DIN zu entnehmen.

Bemessungswerte wärmedämmtechnischer Eigenschaften von Baustoffen bzw. zu Wärmedurchgangskoeffizienten von Bauteilen sind DIN V 4108-4, DIN EN ISO 10456 oder bauaufsichtlichen Regelungen zu entnehmen.

6. Anforderungen an die Luftdichtheit



- Bei Fugen in der wärmeübertragenden Umfassungsfläche des Gebäudes, insbesondere auch bei durchgehenden oder zwischen Ausfachungen und dem Tragwerk, ist dafür Sorge zu tragen, dass diese Fugen nach dem Stand der Technik dauerhaft und luftundurchlässig abgedichtet sind (siehe auch DIN 4108-7 und DIN 18540).
- Die Luftdichtheit von Bauteilen kann nach DIN EN 12114, von Gebäuden nach DIN EN 13829, bestimmt werden. Die aus Messergebnissen abgeleitete Luftdurchlässigkeit von Bauteilanschlussfugen muss kleiner als 0,1 m3f(mh (daPa213)) sein.
- Die Funktionsfugen von Fenstern und Fenstertüren müssen mindestens der Klasse 2 (bei Gebäuden bis zu zwei Vollgeschossen) bzw. der Klasse 3 (bei Gebäuden mit mehr als zwei Vollgeschossen) nach DIN EN 12207 entsprechen. Bei Außentüren muss die Luftdurchlässigkeit der Funktionsfuge mindestens der Klasse 2 nach DIN EN 12207 entsprechen.

7. Sommerlicher Wärmeschutz

7.1 Grundsätze

Große Fensterflächen und geringe Anteile wärmespeichernder im Raum (typisch für Wintergärten) können- im Sommer eine Überhitzung zur Folge haben. Hier kann durch Nachtlüftung allein keine über den Tag ausreichende Minderung der Aufheizung erreicht werden.

Bei Wintergärten, Fassaden und Dachflächenfenstern ist deshalb bei Ost-, Südund Westorientierungen ein wirksamer Sonnenschutz notwendig.

Ein wirksamer Sonnenschutz an den transparenten Außenbauteile kann durch die bauliche Gestaltung (z. B. auskragende Dächer, Balkone), mit Hilfe außen oder innen liegender Sonnenschutzvorrichtungen (z. B. Rollläden, Jalousien, Markisen) und mit Sonnenschutzgläsern erreicht werden.

Der sommerliche Wärmeschutz muss bereits in die Planung einbezogen werden.

Durch bauliche Maßnahmen in Verbindung mit schattenbildender umliegender
Bebauung und Bepflanzung und unter Beachtung der Nutzung sind
unzumutbar hohe Innentemperaturen sowie maschinelle, energieintensive
Kühlmaßnahmen weitgehend zu vermeiden.

7.2 Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz



Der Nachweis zur Einhaltung der Anforderungen ist mindestens für den Raum zu führen, der im Rahmen des Anwendungsbereichs zu den höchsten Anforderungen des sommerlichen Wärmeschutzes führt (kritischer Raum).

Ein Glasvorbau wird nicht als kritischer Raum herangezogen.

Damit wird die Praxis berücksichtigt, dass insbesondere Wintergärten vorrangig im privaten Bereich als zusätzlicher, komfortabler Raum angebaut werden, dessen Nutzung aber nicht unter allen Klimabedingungen für den Besitzer/Nutzer zwingend notwendig ist.

7.3 Allgemeine Berechnungsrandbedingungen für thermische Gebäudesimulation



In Abhängigkeit von der Nutzungsart wird als übliche Anwesenheitszeit bei

- Wohnnutzung 24 h/d
- Nichtwohnnutzung Montag bis Freitag 7 Uhr bis 18 Uhr

als Bezugszeit für den zu bestimmenden Übertemperaturgradstundenwert zugrunde gelegt.

Allgemeine Anforderungswerte geführt werden:

Tabelle 9 — Zugrunde gelegte Bezugswerte der operativen Innentemperatur für die Sommerklimaregionen und Übertemperaturgradstundenanforderungswerte

Sommerklimaregion	Bezugswert θ _{b,op} der Innentemperatur	Anforderungswert Übertemperaturgradstunden Kh/a	
		Wohngebäude	Nichtwohngebäude
Α	25	1 200	500
В	26		
С	27		

(Weitere Details zu den Berechnungsrandbedingungen s. DIN Abschn. 8.4.1)

7.4 Sommerklimaregionen

Sommerklimaregionen

Die Zuordnung der Klimaregion zum individuellen Standort eines Gebäudes erfolgt nach neuer Klimazonenkarte.



7.5 Verzicht auf Nachweis



Auf einen Nachweis kann verzichtet werden, wenn

- a) der Fensterflächenanteil unter den in Tabelle 6 der DIN angegebenen Grenzen liegt,
- b) bei Wohngebäuden sowie bei Gebäudeteilen zur Wohnnutzung beim kritischen Raum ein grundflächenbezogenen Fensterflächenanteil von 35 % nicht überschritten wird und die Fenster in Ost-, Süd- oder Westorientierung (inkl. derer eines Glasvorbaus) mit außenliegendem Sonnenschutz ausgestattet sind mit Abminderungsfaktor $F_{\mathcal{C}}$:

 $F_C \le 0.30$ bei Glas mit g > 0.40 bzw.

 $F_C \le 0.35$ bei Glas mit $g \le 0.40$

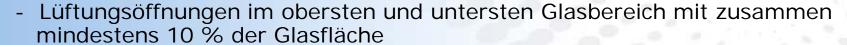
(zu den Berechnungswerten für F_C s.a. Tabelle 7 der DIN).

7.6 Räume oder Raumbereiche in Verbindung mit unbeheizten Glasvorbauten

Belüftung nur über den unbeheizten Glasvorbau:

Nachweis für den betrachteten Raum gilt als erfüllt,





Sonst: Nachweis über Gebäudesimulation

Belüftung nicht oder nicht nur über unbeheizten Glasvorbau:

Nachweis kann geführt werden:

- über Sonneneintragskennwert, als ob Glasvorbau nicht vorhanden oder
- über Gebäudesimulation (tatsächliche bauliche Ausführung inklusive des unbeheizten Glasvorbaus)

Die DIN 4108-2:2013-02 gilt nur für Wärmedämmung von Bauteilen sowie von Wärmebrücken in der Gebäudehülle beheizter Räume. Dennoch soll hier die Wirkung von unbeheizten Glasvorbauten auf die dahinter liegenden beheizten Räume wegen ihrer besonderen Wirkung einbezogen werden.

Der Glasvorbau selbst wird generell nicht als kritischer Raum betrachtet!

Über unbeheizten Glasvorbau sollte im Winter nicht belüftet werden: Kondensat!!

Page ■ 13

Hamburg, 26.4.2013



7.7 Nachweisverfahren



1. Sonneneintragskennwerte:

Bestimmung der Sonneneintragskennwerte nach einem festgelegten Verfahren mit standardisierten Randbedingungen: Nicht anwendbar bei mehr als einer verglasten Außenwand (Wintergarten).

2. thermische Gebäudesimulationsrechnung:

- Temperaturverlauf bei langjährigen Mittelwerten von Außentemperatur und Sonneneinstrahlung
- Übertemperaturstunden: Summe aller Stunden, an denen die Bezugstemperatur überschritten wurde
- Übertemperatur-Gradstunden: Summe aller Stunden, an denen die Bezugstemperatur überschritten wurde, multipliziert mit ∆T der Überschreitung

7.8 Zusammenfassung sommerlicher Wärmeschutz bei Glasvorbauten (Wintergärten)



- "Ein Glasvorbau wird nicht als kritischer Raum herangezogen."

Für gewerblich genutzte Wintergärten (Gaststätten, Büroräume, ...) muss die Planung natürlich von den jeweiligen Nutzungszielen ausgehen.

- Wenn der Glasvorbau (Wintergarten) vor dem kritischen Raum steht und der grundflächenbezogene Fensterflächenanteil in Ost-, Süd- oder West Orientierung 35 % nicht überschreitet, dann entfällt ein weiterer Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes, sofern der Glasvorbau (Wintergarten) mit einem außenliegenden Sonnenschutz mit folgendem Abminderungsfaktor F_C ausgerüstet ist:

 $F_C \le 0.30$ bei Glas mit g > 0.40 bzw.

 $F_C \le 0.35$ bei Glas mit $g \le 0.40$

8. Schlussbemerkungen



- Der bauliche Mindestwärmeschutz gilt für die Außenbauteile aller beheizten Gebäude also auch für beheizte Wintergärten. Der energiesparende Wärmeschutz (EnEV) bezieht auch die Anlagentechnik und die aktive Kühlung mit ein.
- Für kompliziertere Randbedingungen, als den vereinfachten Verfahren zu Grunde gelegt, muss für den Nachweis des Sommerlichen Wärmeschutzes eine Gebäudesimulation durchgeführt werden. Dazu erarbeitet die Firma ETU-Hottgenroth mit Unterstützung des Verbandes eine auf den Wintergartenbau zugeschnittene Software.
- Auf der Basis dieses Programms wird der Verband an Hand von Beispielrechnungen zeigen, wie sich das Klima im Wintergarten unter den üblichen Klimabedingungen ganzjährig darstellt, um bei Diskussionen mit anderen Institutionen und in der Kundenberatung mit konkreten, realistischen Zahlen operieren zu können.

(erste Ergebnisse s. Vortrag Langensiepen/ETU-Hottgenroth)