

Kriterien und Algorithmen für die Zertifizierte Passivhaus-Komponente: Abstandhalter in Wärmeschutzverglasungen

Version 0.32, 14.08.2014 kk

Dieses Dokument ist vorläufig und steht daher unter besonderem Änderungsvorbehalt.

Inhalt

1	Anforderungen	2
1.1	Hygienekriterium.....	2
1.2	Effizienzkriterium	2
2	Passivhaus-Effizienzklasse	3
3	Nachweis der Zertifizierbarkeit, Zertifikat.....	3
4	Referenzrahmen	4
5	Abgrenzung der Regionen gleicher Anforderung (Verglasungen und transparente Bauteile)	5
6	Ablauf einer Zertifizierung	6
7	Benötigte Unterlagen	6
8	Leistungen des Passivhaus Instituts.....	6
9	Inkrafttreten, Übergangsbestimmungen, Weiterentwicklung	7

1 Anforderungen

Passivhäuser weisen bei minimalen Energiekosten eine optimale Behaglichkeit auf und liegen zudem, kompetente Planung und Verfügbarkeit der benötigten Bauteile unter den Bedingungen eines funktionierenden Marktes, bezüglich ihrer Lebenszykluskosten in der Regel im ökonomisch optimalen Bereich. Um diese Behaglichkeit und die geringen Lebenszykluskosten zu erreichen, werden an die in Passivhäusern eingesetzten Komponenten strenge thermische Anforderungen gestellt. Die Anforderungen an die Zertifizierte Passivhaus Komponente – Abstandhalter in Wärmeschutzverglasungen leiten sich aus dem Passivhaus Hygienekriterium und einem Effizienzkriterium ab, wobei ersteres klimaabhängig ist:

1.1 Hygienekriterium

Maximale Wasseraktivität (Innenoberflächen):

$$a_w \leq 0,80$$

Dieses Kriterium begrenzt aus Hygienegründen die minimale Einzeltemperatur an der Fensteroberfläche (hier am Glasrand). Bei Wasseraktivitäten über 0,80 kann es zu Schimmelbildung kommen, diese Bedingungen werden daher konsequent vermieden. Die Wasseraktivität ist die relative Luftfeuchte in der Pore eines Stoffes oder direkt an der Oberfläche des Stoffes.

Für unterschiedliche Klimate ergeben sich daraus als hinreichende Zertifizierungskriterien die in Tabelle 1 genannten Temperaturfaktoren $f_{R_{Si}=0,25}$ m^2K/W . $f_{R_{Si}}$ ist der Temperaturfaktor am Randverbund.

Die Einhaltung des Kriteriums ist an mindestens drei der durch das Passivhaus Institut definierten Referenzrahmen (Schnitt seitlich/oben) in der entsprechenden Klimaregion nachzuweisen.

Tabelle 1: Zu erreichende Temperaturfaktoren

Re-gion	Bezeichnung	$f_{R_{Si}=0,25} m^2K/W$	U_g Referenz [W/(m^2K)]	Scheiben-aufbau Referenzglas
1	Arktisch	0,80	0,35	4/12/3/12/3/12/4
2	Kalt	0,75	0,52	6/18/2/18/6
3	Kühl-gemäßigt	0,70	0,70	6/16/6/16/6
4	Warm-gemäßigt	0,65	0,70	6/16/6/16/6
5	Warm	0,55	1,20	6/16/6

1.2 Effizienzkriterium

Kantenwiderstand:

$$R_E \geq 1,5 mK/W$$

Bei Abstandhaltern in Wärmeschutzverglasungen sind neben dem Hygienekriterium geringe Energieverluste entscheidend für die Funktionsfähigkeit von Passivhäusern. Zur Quantifizierung und Bewertung dieser Verluste hat das PHI den Kantenwiderstand R_E [mK/W] eingeführt. Der Kantenwiderstand zertifizierter Abstandhalter darf 1,5 mK/W nicht unterschreiten.

Für die Bewertung zieht das Passivhaus Institut, wo gemessen verfügbar, das 2-Box-Modell des „Arbeitskreises Warme Kante“ heran. Dieses Modell besteht aus aus 2 Boxen, bei dem Box 1 die Sekundärdichtung darstellt (stets $\lambda_{Box1} = 0,40$

W/(mK), $h_{Box1} = 3 \text{ mm}$) und Box 2 den Abstandhalter mit seiner äquivalenten Wärmeleitfähigkeit abbildet. Diese beiden Boxen können in Summe unterschiedliche Höhen annehmen. Um für alle Modelle die gleiche Höhe ansetzen zu können, führt das PHI die Box 3, Gasbox ein, deren Wärmeleitfähigkeit der Ersatzwärmeleitfähigkeit einer 3-Fach Verglasung mit dem Scheibenaufbau 4/18/4/18/4 bei einem U-Wert von 0,70 W/(m²K) entspricht. Σh ist stets 12 mm. Der Kantenwiderstand ergibt sich damit zu:

$$R_E = \frac{\Sigma h}{\lambda_{Box1} \cdot h_{Box1} + \lambda_{Box2} \cdot h_{Box2} + \lambda_{Gas} \cdot h_{Gas}}$$

Mit $h_{Gas} = \Sigma h - (h_{Box1} + h_{Box2})$

2 Passivhaus-Effizienzklasse

Anhand des Kantenwiderstandes werden Abstandhalter in Passivhaus Effizienzklassen eingeteilt. Je höher der Kantenwiderstand, umso besser die Effizienzklasse.

Tabelle 2: Passivhaus Effizienzklasse für Abstandhalter in Wärmeschutzverglasungen

Kantenwiderstand R_E	Passivhaus-Effizienzklasse	Bezeichnung
< 1,5 mK/W		Not certifiable
≥ 1,5 mK/W	phC	Certifiable component
≥ 3,0 mK/W	phB	Basic component
≥ 4,5 mK/W	phA	Advanced component
≥ 6,0 mK/W	phA+	Very advanced component

3 Nachweis der Zertifizierbarkeit, Zertifikat

Es besteht kein Anrecht auf eine Zertifizierung.

Die Zertifizierbarkeit wird

- über das Erreichen des Hygienekriteriums an mindestens drei der in Tabelle 3 gezeigten Beispielkomponenten für die jeweilige Klimazone, sowie
- über das Erreichen des Effizienzkriteriums

nachgewiesen.

Der Temperaturfaktor und die Glasrandwärmebrücken werden nach den in den „Kriterien und Algorithmen für Zertifizierte Passivhaus Komponenten – Transparente Bauteile und Verglasungen“ in der jeweils gültigen Version nachgewiesen (freier Download unter www.passiv.de).

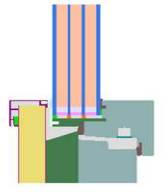
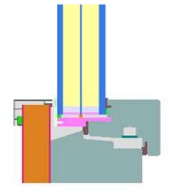
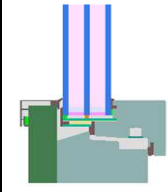
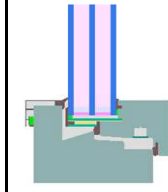
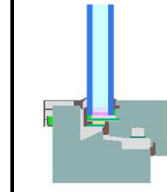
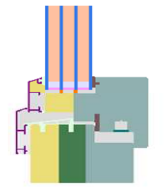
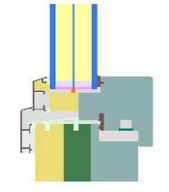
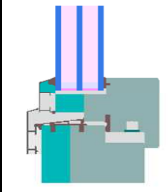
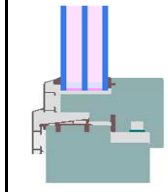
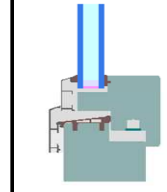
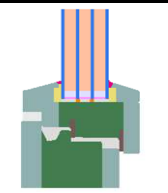
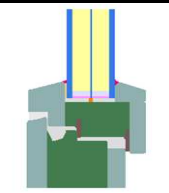
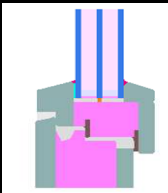
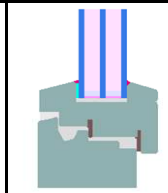
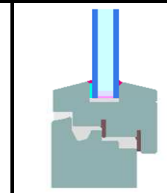
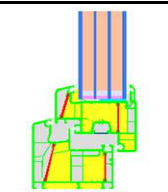
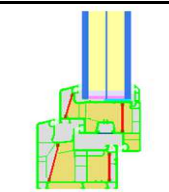
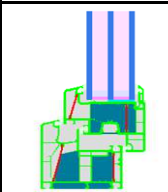
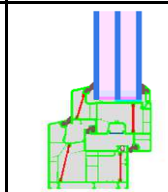
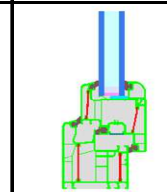
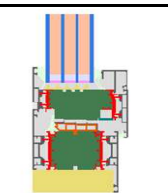
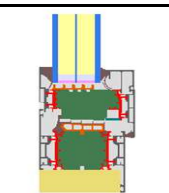
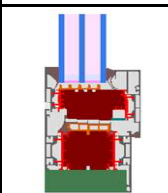
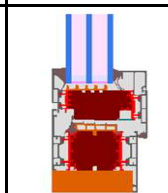
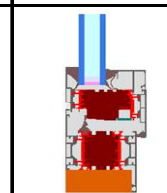
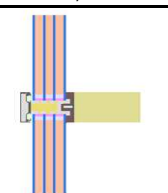
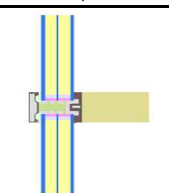
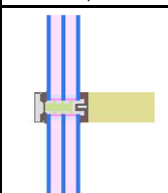
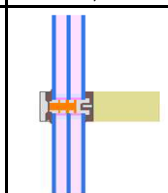
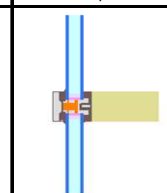
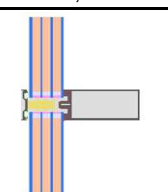
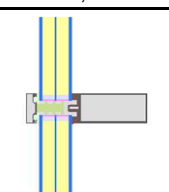
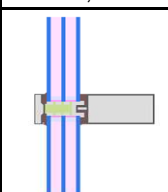
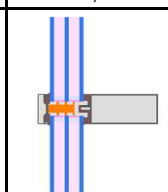
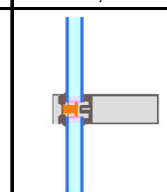
Des Weiteren werden Effizienzklassen informativ ausgewiesen, vgl. Abschnitt 2.

Das Zertifikat besteht aus dem eigentlichen Zertifikat, in dem die wichtigsten Produktdaten zusammenfassend ausgewiesen werden, und den Datenblättern mit weiteren Kennwerten.

Auf Wunsch können die vorgenannten Kennwerte zusätzlich für weitere zulässige Sekundärdichtungen ausgewiesen werden.

4 Referenzrahmen

Tabelle 3: Darstellung der Referenzrahmen mit Glas, Glasaufbau, Glas-U-Wert und Rahmen-U-Wert

Typ/Region	Arktisch	Kalt	Kühl-gemäßigt	Warm-gemäßigt	Warm
Glas, Glasaufbau, Glas-U-Wert	4-fach 4/12/3/12/3/12/4 0,35 W/(m ² K)	3-fach 6/18/2/18/6 0,52 W/(m ² K)	3-fach 6/16/6/16/6 0,70 W/(m ² K)	3-fach 6/16/6/16/6 0,70 W/(m ² K)	2-fach 6/16/6 1,20 W/(m ² K)
Holz-Alu integral					
U_f [W/(m ² K)]	0,48	0,62	0,73	0,87	1,03
Holz-Alu					
U_f [W/(m ² K)]	0,54	0,57	0,75	0,97	1,19
Holz					
U_f [W/(m ² K)]	0,51	0,53	0,78	0,86	0,99
Kunststoff					
U_f [W/(m ² K)]	0,70	0,75	0,82	1,02	1,16
Aluminium					
U_f [W/(m ² K)]	0,60	0,61	0,71	0,73	1,17
Pfosten-Riegel Holz					
U_f [W/(m ² K)]	0,60	0,65	0,66	0,71	1,11
Pfosten-Riegel Aluminium					
U_f [W/(m ² K)]	0,67	0,73	0,75	0,79	1,33

5 Abgrenzung der Regionen gleicher Anforderung (Verglasungen und transparente Bauteile)

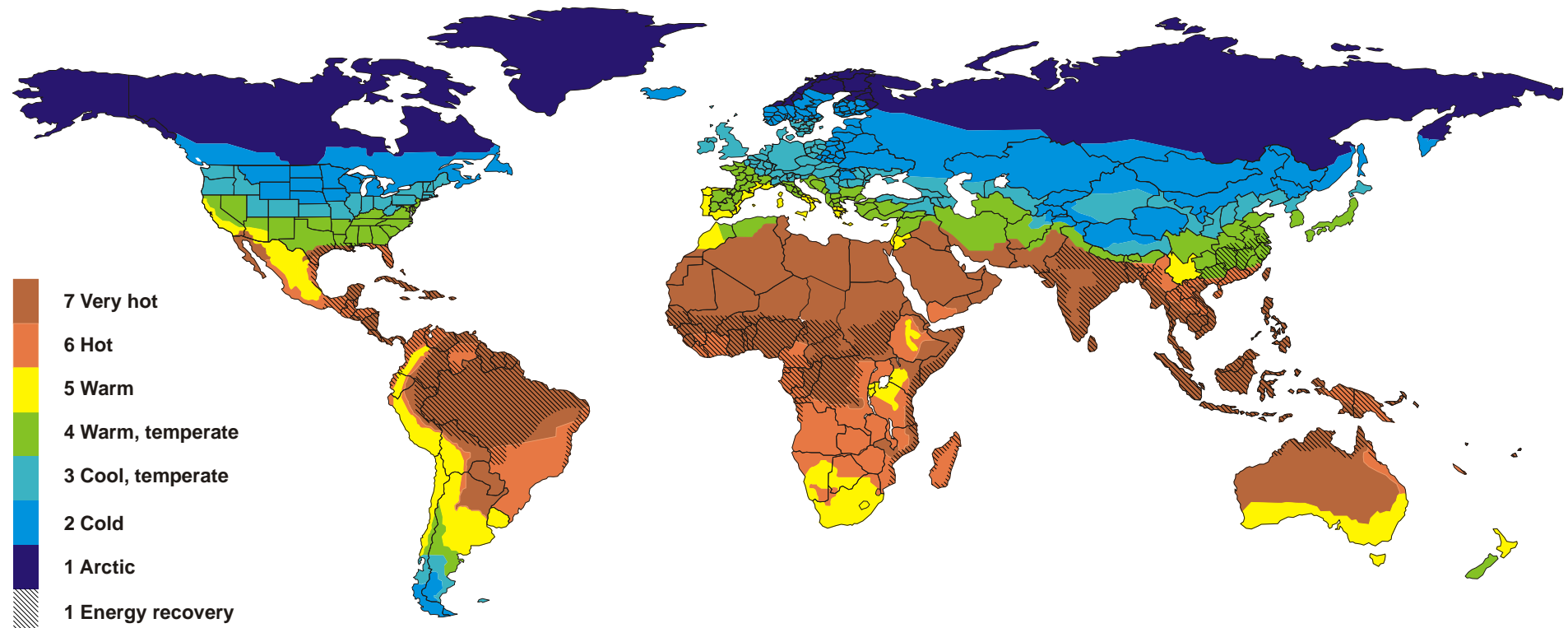
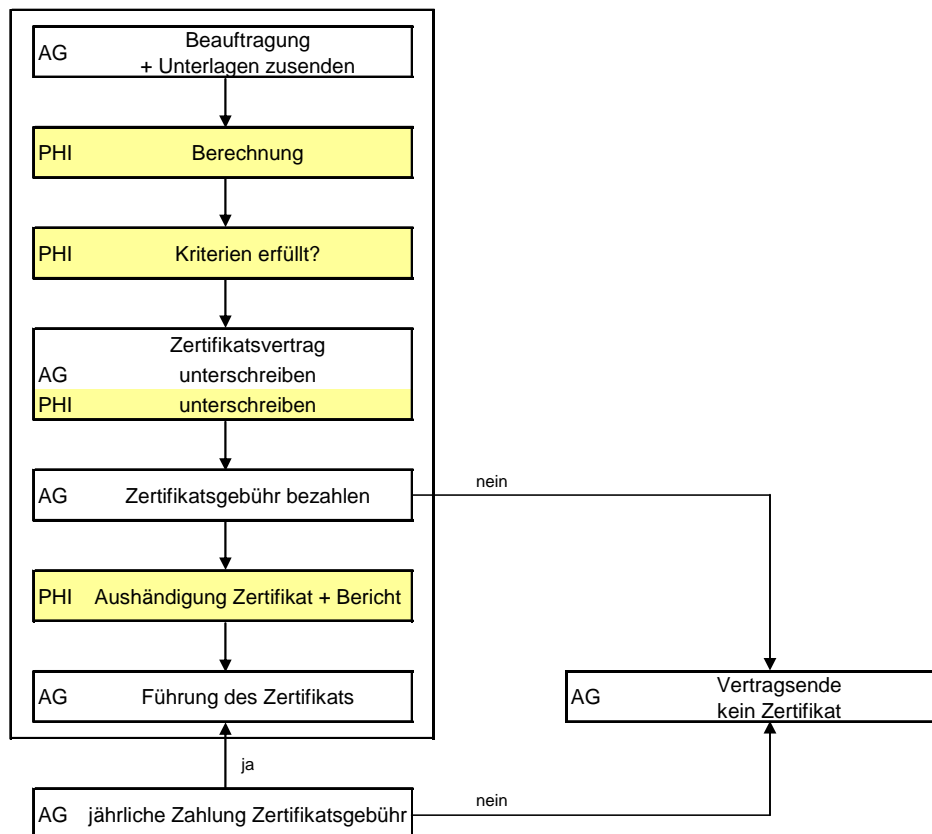


Abbildung 1: Abgrenzung der Regionen gleicher Anforderungen für Zertifizierte Passivhaus-Komponenten

6 Ablauf einer Zertifizierung



7 Benötigte Unterlagen

Die folgenden Unterlagen sind dem PHI vom Hersteller für die Berechnung zur Verfügung zu stellen.

1. **CAD-Zeichnung des Abstandhalters** (Format: dwg Version 14)
2. **Beschreibung des Abstandhalters**, seiner Eigenschaften und möglicher Applikationsverfahren.
3. **Datenblatt des Arbeitskreises „Warme Kante“**, basierend auf Messwerten nach der Richtlinie WA 17/1, ift Rosenheim.
4. Falls das unter (3) genannte Datenblatt nicht verfügbar ist: Nachweis der Äquivalenten Wärmeleitfähigkeit nach der Richtlinie WA 17/1, ift Rosenheim, durch eines der folgenden Institute: ift Rosenheim, FIW München, Hochschule Rosenheim.

8 Leistungen des Passivhaus Instituts

1. Berechnung von R_E und Einteilung in die Passivhaus Effizienzklasse anhand des Datenblattes des Arbeitskreises „Warme Kante“.
2. Berechnung der Wärmebrückenverlustkoeffizienten am Glasrand Ψ_g sowie des Temperaturfaktors $f_{Rsi=0,25} W/(mK)$ für die Referenzrahmen (Schnitt seitlich/oben).
3. Auf Wunsch Wiederholung von 2 für weitere Sekundärdichtung
4. Erteilung des Zertifikats einschließlich der Präsentation des zertifizierten Produkts auf der Internetseite des Passivhaus Instituts.



9 Inkrafttreten, Übergangsbestimmungen, Weiterentwicklung

Die Kriterien und Algorithmen für Zertifizierte Passivhaus Komponenten: Abstandhalter in Wärmeschutzverglasungen treten vollumfänglich mit der Veröffentlichung dieses Dokumentes in Kraft. Mit dem Inkrafttreten dieser Bestimmungen verlieren die betreffenden bisherigen Kriterien ihre Gültigkeit. Das Passivhaus Institut behält sich zukünftige Änderungen vor.