

Nachweis

Wärmedurchgangskoeffizient und Temperaturfaktor

Prüfbericht 428 43783/5



Auftraggeber **BeClever Sp. z o.o.**
Ul. Malinowa 1

62-300 Wrzesnia

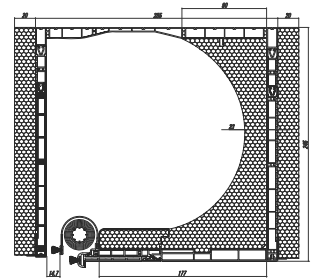
Grundlagen

EN ISO 10077-2 : 2003
Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten - Teil 2: Numerisches Verfahren für Rahmen

DIN 4108 Beiblatt 2 : 2006
Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden - Wärmebrücken – Planungs- und Ausführungsbeispiele

Produkt	Rollladen-Aufsatzkasten
Bezeichnung	CB 245 x 255 I
Abmessung (H x T)	245 mm x 255 mm 14,7 mm breit, raumseitig mit Bürstendichtung geschlossen
Auslass-Schlitz	raumseitig mit Bürstendichtung geschlossen
Material des Rollladenkastens	PVC-Hohlprofile Expandierter Polystyrol Hartschaum EPS, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit
Einlagematerial	$\lambda = 0,032 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$
Material des Rollpanzers	-
Besonderheiten	Innendämmung 20 mm ($\lambda = 0,032 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$) Außendämmung 20 mm ($\lambda = 0,032 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$) Insektenschutz

Darstellung



Verwendungshinweise

Dieser Prüfbericht dient zum Nachweis des Wärmedurchgangskoeffizienten U_{sb} und des Temperaturfaktors f_{Rsi} .

Gültigkeit

Die genannten Daten und Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den geprüften und beschriebenen Gegenstand.

Die Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten und des Temperaturfaktors ermöglicht keine Aussage über weitere leistungs- und qualitätsbestimmenden Eigenschaften der vorliegenden Konstruktion.

Veröffentlichungshinweise

Es gilt das ift-Merkblatt „Bedingungen und Hinweise zur Benutzung von ift-Prüfdokumentationen“.

Das Deckblatt kann als Kurzfassung verwendet werden.

Inhalt

Der Nachweis umfasst insgesamt 6 Seiten

- 1 Gegenstand
- 2 Durchführung
- 3 Einzelergebnissen



Wärmedurchgangskoeffizient

$$U_{sb} = 0,63 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$



Temperaturfaktor

$$f_{Rsi} = 0,72$$



ift Rosenheim
29. Juni 2010

Klaus Specht

i. A. Klaus Specht, Dipl.-Ing. (FH)
Stv. Prüfstellenleiter
ift Zentrum Glas, Baustoffe & Bauphysik

Manuel Demel

i. A. Manuel Demel, Dipl.-Ing. (FH)
Prüfingenieur
ift Zentrum Glas, Baustoffe & Bauphysik

1 Gegenstand

1.1 Probekörperbeschreibung

Produkt	Rollladen-Aufsatzkasten
Hersteller	BeClever Sp. z o.o., 62-300 Wrzesnia
Herstelldatum	-
Produktbezeichnung	CB 245 x 255 I
Abmessung (H x T)	245 mm x 255 mm
Wandungen	PVC-Hohlprofile
Einlage	
Material	Expandierter Polystyrol Hartschaum (EPS),
Wärmeleitfähigkeit	$\lambda = 0,032 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$
Abmessungen	siehe Bild 1
Revisionsdeckel	auf der Innenseite, von unten
Material	PVC-Hohlprofil
Auslassschlitz Rollpanzer	
Breite	14,7 mm
Dichtung	einseitig mit Bürstendichtung geschlossen Summe der verbleibenden Öffnungsbreite < 2 mm Rollraum geschlossen
Besonderheiten	Innendämmung 20 mm ($\lambda = 0,032 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$) Außendämmung 20 mm ($\lambda = 0,032 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$) Insektenschutz

Artikelbezeichnungen/-nummer und Materialangaben sind Angaben des Auftraggebers. Weitere Herstellerangaben sind mit * gekennzeichnet.

1.2 Probekörperdarstellung

Die Darstellung des Querschnittes in Bild 1 stammt aus unveränderten Unterlagen des Auftraggebers. Bild 2 und Bild 3 zeigen die darauf basierenden Simulationsmodelle für die Berechnungen.

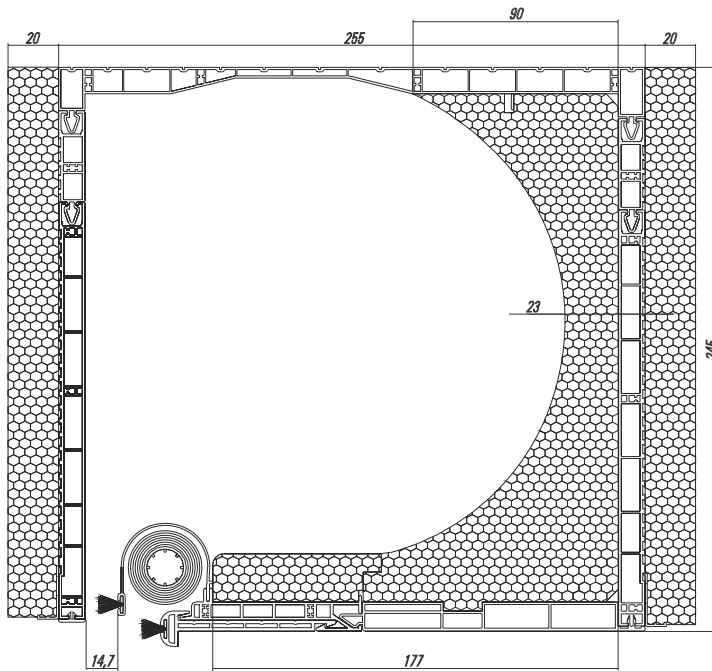


Bild 1 Darstellung

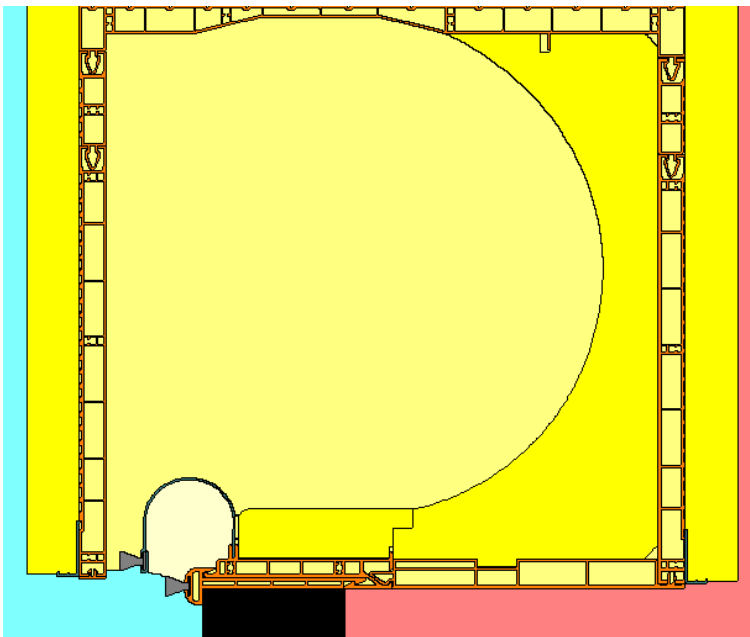


Bild 2 Simulationsmodell zur Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten
(Berechnung mit einer Bautiefe des Blendrahmens: Adiatat 60 mm)
Anzahl der Knotenpunkte: Horizontal: 998 / Vertikal: 998

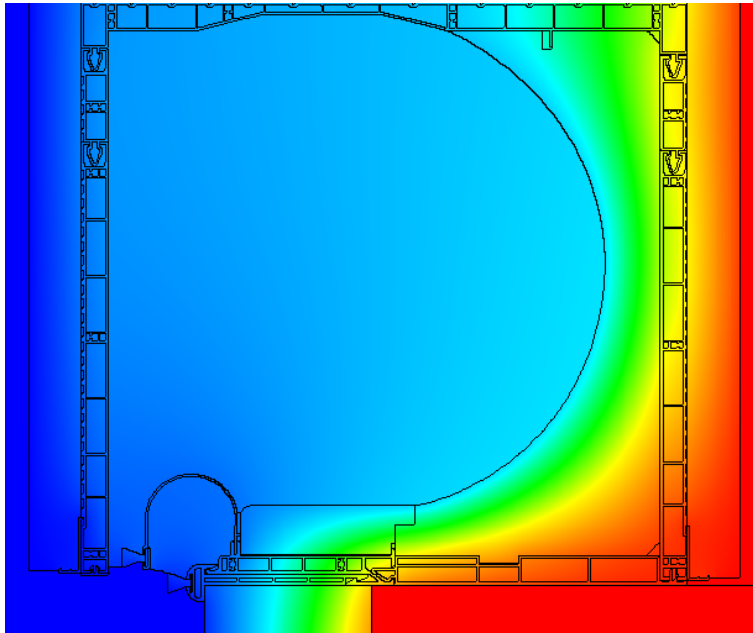


Bild 3 Simulationsmodell (Temperaturfelder) zur Berechnung des Temperaturfaktors (Berechnung mit einer Bautiefe des Blendrahmens: Weichholz 70 mm)
Anzahl der Knotenpunkte: Horizontal: 998 / Vertikal: 998

2 Durchführung

2.1 Probennahme

Die Auswahl der Querschnittszeichnungen erfolgte durch Auftraggeber

Anzahl	1
Anlieferung	17. Juni 2010 durch den Auftraggeber
Registriernummer	--

2.2 Verfahren

2.2.1 Grundlagen

EN ISO 10077-2:2003	Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten – Teil 2: Numerisches Verfahren für Rahmen
DIN 4108 Beiblatt 2:2006	Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden - Wärmebrücken – Planungs- und Ausführungsbeispiele
Abweichung	keine
Randbedingungen	entsprechen den Normforderungen
Rechenbedingungen	Der Probenquerschnitt wird in eine ausreichende Anzahl von Elementen geteilt, wobei eine kleinere Unterteilung zu keiner Änderung des Gesamtwärmestroms führt.

Tabelle 1 Randbedingungen nach EN ISO 10077-2:2003

Materialeigenschaften / Randbedingungen			Wert	Quelle *
θ_{ni}	Lufttemperatur raumseitig	°C	20	-
θ_{ne}	Lufttemperatur außenseitig	°C	0 / -5**	-
R_{si}	Wärmeübergangswiderstand raumseitig	m ² · K/W	0,13 / 0,25**	-
R_{se}	Wärmeübergangswiderstand außenseitig	m ² · K/W	0,04	-
ϵ_n	Emissionsgrad der Dämmstoffoberflächen	-	0,9	Angabe des Auftraggebers
λ	Wärmeleitfähigkeit Aluminium	W/(m · K)	160	-
λ	Wärmeleitfähigkeit nichtrostender Stahl	W/(m · K)	17	-
λ	Wärmeleitfähigkeit PVC-hart	W/(m · K)	0,17	-
λ	Wärmeleitfähigkeit Dämmstoffeinlage Expandierter Polystyrol Hartschaum (EPS)	W/(m · K)	0,032	Angabe des Auftraggebers
λ	Wärmeleitfähigkeit Mohair	W/(m · K)	0,14	-
λ	Wärmeleitfähigkeit Weichholz (Ersatzrahmen)	W/(m · K)	0,13**	-
b_p	sichtbare Länge des Ersatzrahmens	mm	190	-

* Falls nicht gesondert vermerkt, sind die Daten den Normen EN ISO 10456 und EN ISO 10077-2 entnommen. Für Materialien, deren Wärmeleitfähigkeit anderen Quellen entnommen wird, hat der Auftraggeber durch geeignete Maßnahmen wie z. B. eine werkseigene Produktionskontrolle die Einhaltung der Wärmeleitfähigkeit sicherzustellen.

** zur Berechnung des Temperaturfaktors

2.2.2 Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten U_{sb}

Die Bautiefe des Blendrahmens wurde entsprechend der Bauregelliste 2009/1 mit 60 mm adiabot angenommen.

2.2.3 Berechnung des Temperaturfaktors f_{Rsi}

Die Randbedingungen (Raum- und Außenklima) wurden entsprechend der Bauregelliste 2009/1 bzw. DIN 4108 Beiblatt 2:2006-03 angenommen.

Für die Beurteilung der Konstruktion in bezug auf die Gefahr der Schimmelpilz- und Tauwasserbildung im Anschlussbereich Blendrahmen/Rollladenkasten wird der Temperaturfaktor f_{Rsi} herangezogen. Nach DIN EN ISO 10211 ist der Temperaturfaktor f_{Rsi} wie folgt definiert:



$$f_{Rsi} = \frac{\Theta_{si} - \Theta_e}{\Theta_i - \Theta_e}$$

- Θ_{si} raumseitige Oberflächentemperatur in °C
- Θ_i Innenlufttemperatur in °C
- Θ_e Außenlufttemperatur in °C

Zur Vermeidung von Schimmelpilz- und Tauwasserbildung ist nach DIN 4108-2 : 2003-07 an der wärmetechnisch ungünstigsten Stelle folgende Forderung einzuhalten:

$$f_{Rsi} \geq 0,70$$

2.3 Prüfmittel

Rechenprogramm „WINISO“, Version 5.2

2.4 Prüfdurchführung

Datum/Zeitraum 24. Juni 2010
Prüfer Manuel Demel

3 Einzelergebnisse

Ergebnisse zur Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten U_{sb} :

Gesamtwärmestrom (längenbezogen): $q_l = 3,1 \text{ W/m}$
Wärmedurchgangskoeffizient: $U_{sb} = 0,63 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$

Der Wärmedurchgangskoeffizient wurde bezogen auf eine Ansichtshöhe von 245 mm.

Ergebnisse zur Bestimmung des Temperaturfaktors f_{Rsi} :

Oberflächentemperatur: $\Theta_{si} = 13,1 \text{ °C}$
Temperaturfaktor: $f_{Rsi} = 0,72$

ift Rosenheim
29. Juni 2010