

# Nachweis

## Wärmedurchgangskoeffizient und Temperaturfaktor

Prüfbericht 428 43783/2



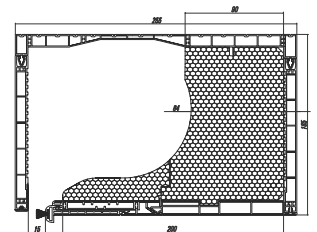
Auftraggeber **BeClever Sp. z o.o.**  
Ul. Malinowa 1  
  
62-300 Wrzesnia

Produkt	Rollladen-Aufsatzkasten
Bezeichnung	CB 165 x 255 N
Abmessung (H x T)	165 mm x 255 mm 15 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	-

### 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

### 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  
 $U_{sb} = 0,68 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$



Temperaturfaktor  
 $f_{Rsi} = 0,70$



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

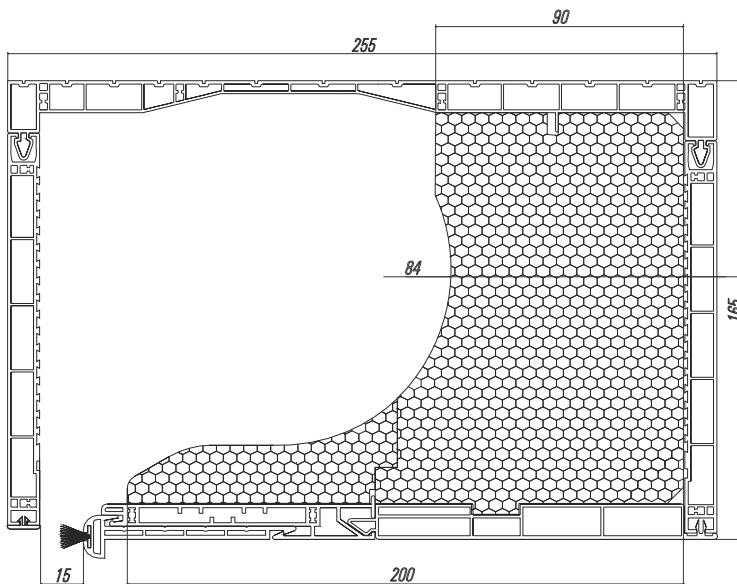
### 1.1 Probekörperbeschreibung

<b>Produkt</b>	Rollladen-Aufsatzkasten
Hersteller	BeClever Sp. z o.o., 62-300 Wrzesnia
Herstelldatum	-
Produktbezeichnung	CB 165 x 255 N
Abmessung (H x T)	165 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	15 mm
Dichtung	einseitig mit Bürstendichtung geschlossen Summe der verbleibenden Öffnungsbreite < 2 mm Rollraum geschlossen
Besonderheiten	-

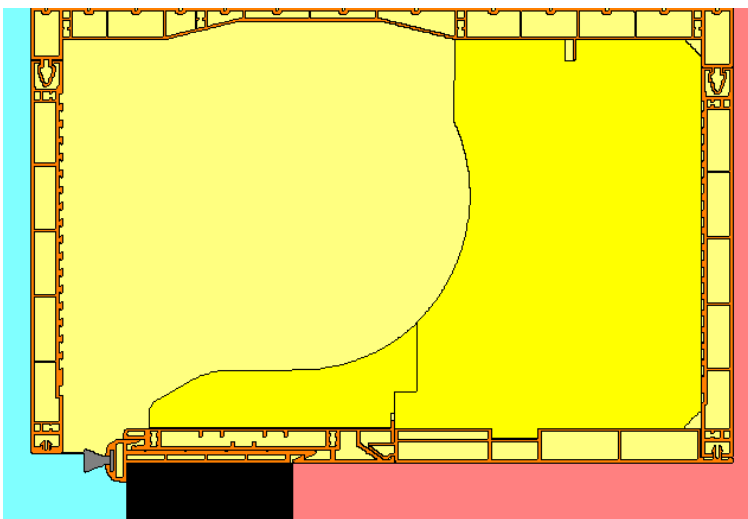
Artikelbezeichnungen/-nummer und Materialangaben sind Angaben des Auftraggebers. Weitere Herstellerangaben sind mit \* gekennzeichnet.

## 1.2 Probekörperdarstellung

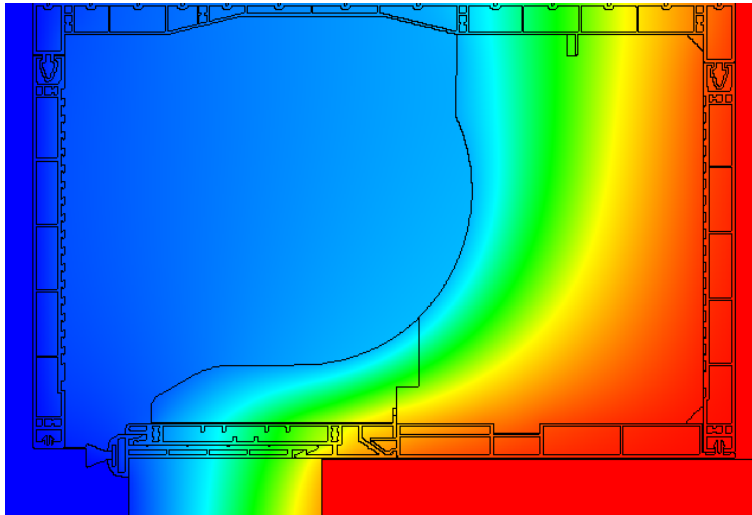
Die Darstellung des Querschnittes in Bild 1 stammt aus unveränderten Unterlagen des Auftraggebers. Bild 2 und Bild 3 zeigen die darauf basierenden Simulationsmodelle für die Berechnungen.



**Bild 1** Darstellung



**Bild 2** Simulationsmodell zur Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten  
(Berechnung mit einer Bautiefe des Blendrahmens: Adiatat 60 mm)  
Anzahl der Knotenpunkte: Horizontal: 813 / Vertikal: 662



**Bild 3** Simulationsmodell (Temperaturfelder) zur Berechnung des Temperaturfaktors (Berechnung mit einer Bautiefe des Blendrahmens: Weichholz 70 mm)  
Anzahl der Knotenpunkte: Horizontal: 835 / Vertikal: 666

## 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 Elemente geteilt, wobei eine kleinere Unterteilung zu keiner Änderung des Gesamtwärmestroms führt.

Tabelle 1 Randbedingungen nach EN ISO 10077-2 : 2003

Materialeigenschaften / Randbedingungen			Wert	Quelle *
$\theta_{ni}$	Lufttemperatur raumseitig	°C	20	-
$\theta_{ne}$	Lufttemperatur außenseitig	°C	0 / -5**	-
$R_{si}$	Wärmeübergangswiderstand raumseitig	m <sup>2</sup> · K/W	0,13 / 0,25**	-
$R_{se}$	Wärmeübergangswiderstand außenseitig	m <sup>2</sup> · K/W	0,04	-
$\varepsilon_n$	Emissionsgrad der Dämmstoffoberflächen	-	0,9	Angabe des Auftraggebers
$\lambda$	Wärmeleitfähigkeit nichtrostender Stahl	W/(m · K)	17	-
$\lambda$	Wärmeleitfähigkeit PVC-hart	W/(m · K)	0,17	-
$\lambda$	Wärmeleitfähigkeit Dämmstoffeinlage Expandierter Polystyrol Hartschaum (EPS)	W/(m · K)	0,032	Angabe des Auftraggebers
$\lambda$	Wärmeleitfähigkeit Mohair	W/(m · K)	0,14	-
$\lambda$	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 adiatan 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:

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

$\Theta_{si}$  raumseitige Oberflächentemperatur in °C  
 $\Theta_i$  Innenlufttemperatur in °C  
 $\Theta_e$  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):  $q_l = 2,2 \text{ W/m}$

Wärmedurchgangskoeffizient:  $U_{sb} = 0,68 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$

Der Wärmedurchgangskoeffizient wurde bezogen auf eine Ansichtshöhe von 165 mm.

Ergebnisse zur Bestimmung des Temperaturfaktors  $f_{Rsi}$ :

Oberflächentemperatur:  $\Theta_{si} = 12,6 \text{ °C}$

Temperaturfaktor:  $f_{Rsi} = 0,70$

ift Rosenheim  
29. Juni 2010