

Nachweis

Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten und Temperaturfaktors

Prüfbericht

Nr. 13-000297-PR02

(PB-E01-06-de-01)



Auftraggeber	VEKA AG Dieselstraße 8 48324 Sendenhorst Deutschland
Produkt	Kunststoff – Rollladenkasten
Bezeichnung	VEKAVARIANT 2.0 – 210 mm
Leistungsrelevante Produktdetails	Material Polyvinylchlorid (PVC-hart); Ansichtsbreite B in mm 210; Bautiefe in mm 230; Dämmeinlage; Material Expandiertes Polystyrol (EPS) „illbruck illpor-Neopor 031“; Wärmeleitfähigkeit in W/(m K) 0,031; Auslassschlitz; Abmessungen in mm $e_{\text{tot}} = 22$; Dichtungssystem -; Luft im Rollraum leicht belüftet ($e_{\text{tot}} \leq 35 \text{ mm} / e_1 + e_3 \geq 2 \text{ mm}$); Ersatzpaneel Fensterrahmen; Material adiatat / Nutzholz (500 kg/m ³); Dicke in mm 70
Besonderheiten	Der Wärmedurchgangskoeffizient U_{sb} wurde nach Angabe des Auftraggebers mit einem Ersatzpaneel Fenster mit einer Dicke von 70 mm adiatat (anstatt 60 mm nach EN ISO 10077-2) berechnet.

Grundlagen *)

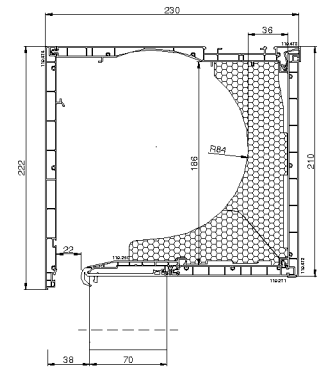
EN ISO 10077-2:2012-02

SG 06-verpflichtend NB-CPD/SG06/11/083 2011-09

EN ISO 13788:2001-07

*) und entsprechende nationale Fassungen (z.B. DIN EN)

Darstellung



Ergebnis

Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10077-2:2012-02



$$U_{\text{sb}} = 0,75 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

Berechnung des Temperaturfaktors nach EN ISO 13788:2001-07



$$f_{\text{Rsi}} = 0,67$$

Verwendungshinweise

Der Bericht dient dem Nachweis des Wärmedurchgangskoeffizienten und des Temperaturfaktors eines Rollladenkastens.

Gültigkeit

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

Diese Prüfung ermöglicht keine Aussage über weitere leistungs- und qualitätsbestimmende Eigenschaften der vorliegenden Konstruktion.

Veröffentlichungshinweise

Es gilt das "Merkblatt zur Benutzung von ift-Prüfdokumentationen". Das Deckblatt kann als Kurzfassung verwendet werden.

Inhalt

Der Nachweis umfasst insgesamt 6 Seiten und Anlagen (3 Seiten).

ift Rosenheim

08. April 2013

Manuel Demel, Dipl.-Ing. (FH)
Stv. Prüfstellenleiter
Bauphysik

Sebastian Wassermann, Dipl.-Ing. (FH)
Stv. Laborleitung
Rechnergestützte Simulation

1 Gegenstand

1.1 Probekörperbeschreibung

Kunststoff-Rollladenkasten

Hersteller	VEKA AG, Sendenhorst
Systembezeichnung	VEKAVARIANT 2.0 – 210mm
Artikel-Nummern	119.474 – 119.473 – 119.472 – 119.271 – 119.250
Material	Polyvinylchlorid (PVC-hart)
Besonderheiten	Der Wärmedurchgangskoeffizient U_{sb} wurde nach Angabe des Auftraggebers mit einem Ersatzpaneel Fenster mit einer Dicke von 70 mm adiatat (anstatt 60 mm nach EN ISO 10077-2) berechnet.
Ansichtsbreite B in mm	210
Bautiefe in mm	230

Dämmeinlagen

Material	Expandiertes Polystyrol (EPS)
Lieferbezeichnung	„illbruck illpor - Neopor 031“
Abmessung (B x D) in mm	1x (49 x 136) 1x (179 x 66)
Wärmeleitfähigkeit in W/(m K)	0,031

Revisionsdeckel

Lage	innenseitig
------	-------------

Auslassschlitz

Abmessungen in mm	$e_{tot} = 22$
Abdichtungssystem	-
Luft im Rollraum	leicht belüftet ($e_{tot} \leq 35 \text{ mm} / e_1 + e_3 \geq 2 \text{ mm}$)

Ersatzpaneel

Material	adiabat / Nutzholz (500 kg/m ³)
Dicke in mm	70
Länge in mm	290
Lage	außenseitig bündig mit Anschlag am Rollladenkasten

Die Beschreibung basiert auf den Angaben des Auftraggebers und der Überprüfung des Probekörpers im **ift**. (Artikelbezeichnungen/-nummern sowie Materialangaben sind Angaben des Auftraggebers, wenn nicht als „*ift-geprüft*“ ausgewiesen.)

Probekörperdarstellung/en sind in der Anlage „Darstellung Produkt/Probekörper“ dokumentiert.

Die konstruktiven Details wurden ausschließlich hinsichtlich der nachzuweisenden Merkmale / Leistung überprüft; Zeichnungen basieren auf unveränderten Unterlagen des Auftraggebers, wenn nicht anders ausgewiesen.



1.2 Probennahme

Dem ift liegen folgende Angaben zur Probennahme vor:

Probennehmer: VEKA AG, 48324 Sendenhorst (Deutschland)

Datum: 18.03.2013

Nachweis: Ein Probennahmebericht liegt dem ift nicht vor.

ift-Pk-Nummer: 13-000297-PK02

2 Durchführung

2.1 Grundlagendokumente *) der Verfahren

EN ISO 10077-2:2012-02

Thermal performance of windows, doors and shutters - Calculation of thermal transmittance - Part 2 - Numerical method for frames

SG 06-verpflichtend NB-CPD/SG06/11/083 2011-09

EN 14351-1:2006 Treatment of unventilated rectangular cavities when calculating thermal properties to EN ISO 10077-2

EN ISO 13788:2001-07

Hygrothermal performance of building components and building elements - Internal surface temperature to avoid critical surface humidity and interstitial condensation - Calculation methods

*) und die entsprechenden nationalen Fassungen, z.B. DIN EN

2.2 Verfahrenskurzbeschreibung

Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten U_{sb} und des Temperaturfaktors f_{Rsi}

Der Profilquerschnitt wird in eine ausreichende Anzahl von Elemente geteilt, wobei eine kleinere Unterteilung zu keiner signifikanten Änderung des Gesamtwärmestroms führt. Die entsprechenden Materialien, bzw. Randbedingungen werden belegt und der Gesamtwärmestrom ermittelt. Aus dem Wärmestrom wird der Wärmedurchgangskoeffizient ermittelt. Die geringste innere Oberflächentemperatur am Rollladenkasten wird ermittelt und daraus der Temperaturfaktor errechnet.



3 Einzelergebnisse

Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten und des Temperaturfaktors

Projekt-Nr.	13-000297-PR02	Vorgang Nr.	13-000297
Grundlagen der Prüfung	EN ISO 10077-2:2012-02 Thermal performance of windows, doors and shutters - Calculation of thermal transmittance - Part 2 - Numerical method for frames SG 06-verpflichtend NB-CPD/SG06/11/083 2011-09 EN 14351-1:2006 Treatment of unventilated rectangular cavities when calculating thermal properties to EN ISO 10077-2 EN ISO 13788:2001-07 Hygrothermal performance of building components and building elements - Internal surface temperature to avoid critical surface humidity and interstitial condensation - Calculation methods		
Verwendete Prüfmittel	Sim/020891 - WinIso 7.54		
Probekörper	Rollladenkasten System "VEKAVARIANT 2.0 - 210 mm"		
Probekörpernummer	13-000297-PK02		
Prüfdatum	18.03.2013		
Verantwortlicher Prüfer	Sebastian Wassermann		
Prüfer	Sebastian Wassermann		

Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren

Prüfverfahren Es gibt folgende Abweichungen zum Prüfverfahren gemäß Norm/Grundlage.
Abweichend zur EN ISO 10077-2 wurde der Wärmedurchgangskoeffizient nach Angabe des Auftraggebers mit einer Paneeldicke von 70mm adiabatisch (anstatt mit 60 mm) berechnet.

Prüfdurchführung

Anzahl der finiten Elemente:	X	Y	Wärmedurchgangskoeffizient
	464	588	
	464	588	Temperaturfaktor

Randbedingungen

Randbedingungen			Werte	Quelle ¹⁾
θ_i	Lufttemperatur raumseitig	°C	20	-/-
θ_e	Lufttemperatur außenseitig (Temperaturfaktor)	°C	-5	Auftraggeber
θ_{se}	Lufttemperatur außenseitig (Wärmedurchgangskoeffizient)	°C	0	-/-
ΔT	Temperaturdifferenz (Temperaturfaktor)	K	25	-
ΔT	Temperaturdifferenz (Wärmedurchgangskoeffizient)	K	20	-
R_{si}	Wärmeübergangswiderstand raumseitig	(m ² ·K)/W	0,13	-/-
R_{si}	Wärmeübergangswiderstand raumseitig (Temperaturfaktor)	(m ² ·K)/W	0,25	EN ISO 13788
R_{se}	Wärmeübergangswiderstand außenseitig	(m ² ·K)/W	0,04	-/-

Materialeigenschaften

Materialeigenschaften			Werte	Quelle ¹⁾
ϵ_n	Emissionsgrade		0,9	-/-
λ	Wärmeleitfähigkeit PVC-hart (Polyvinylchlorid)	W/(m·K)	0,17	-/-
λ	Wärmeleitfähigkeit Ersatzpaneel Nutzholz (500 kg/m ³)	W/(m·K)	0,13	-/-
λ	Wärmeleitfähigkeit EPS "illbruck illpor-Neopor 031" ²⁾	W/(m·K)	0,031	Auftraggeber

¹⁾ Falls nicht gesondert vermerkt, sind die Daten den Normen EN ISO 10456 und EN ISO 10077-2 entnommen.

²⁾ Nachweis der Wärmeleitfähigkeit durch Produktdatenblatt (am ift hinterlegt) - nach Norm ohne Zuschlag

Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten des Rollladenkastens U_{sb}

Der Wärmedurchgangskoeffizient eines Rollladenkastens ergibt sich aus:

$$U_{sb} = \frac{L_{sb}^{2D}}{b_{sb}}$$

	Definition	Einheit
U_{sb}	Wärmedurchgangskoeffizient Rollladenkasten	W/(m ² K)
L_{sb}^{2D}	zweidimensionaler thermischer Leitwert	W/(mK)
b_{sb}	Ansichtsbreite des Rollladenkastens	m

Beschreibung	b_{sb}	Q_{ges}	L_{sb}^{2D}
Rollladenkasten	0,210	3,148	0,157

Prüfergebnis

Errechneter Wärmedurchgangskoeffizient:

$$U_{sb} = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Ermittlung des Temperaturfaktors f_{Rsi}

Der Temperaturfaktor ergibt sich aus:

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

	Definition	Einheit
f_{Rsi}	Temperaturfaktor	-
Θ_{si}	raumseitige Oberflächentemperatur	°C
Θ_e	Außenlufttemperatur	°C
Θ_i	Innenlufttemperatur	°C

Beschreibung	Θ_{si}	Θ_i	Θ_e
Rollladenkasten	11,8	20	-5

Prüfergebnis

Errechneter Temperaturfaktor:

$$f_{Rsi} = 0,67$$

Nachweis

Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten und Temperaturfaktors

Prüfbericht Nr. 13-000297-PR02 (PB-E01-06-de-01) vom 08. April 2013

Auftraggeber: VEKA AG, 48324 Sendenhorst (Deutschland)

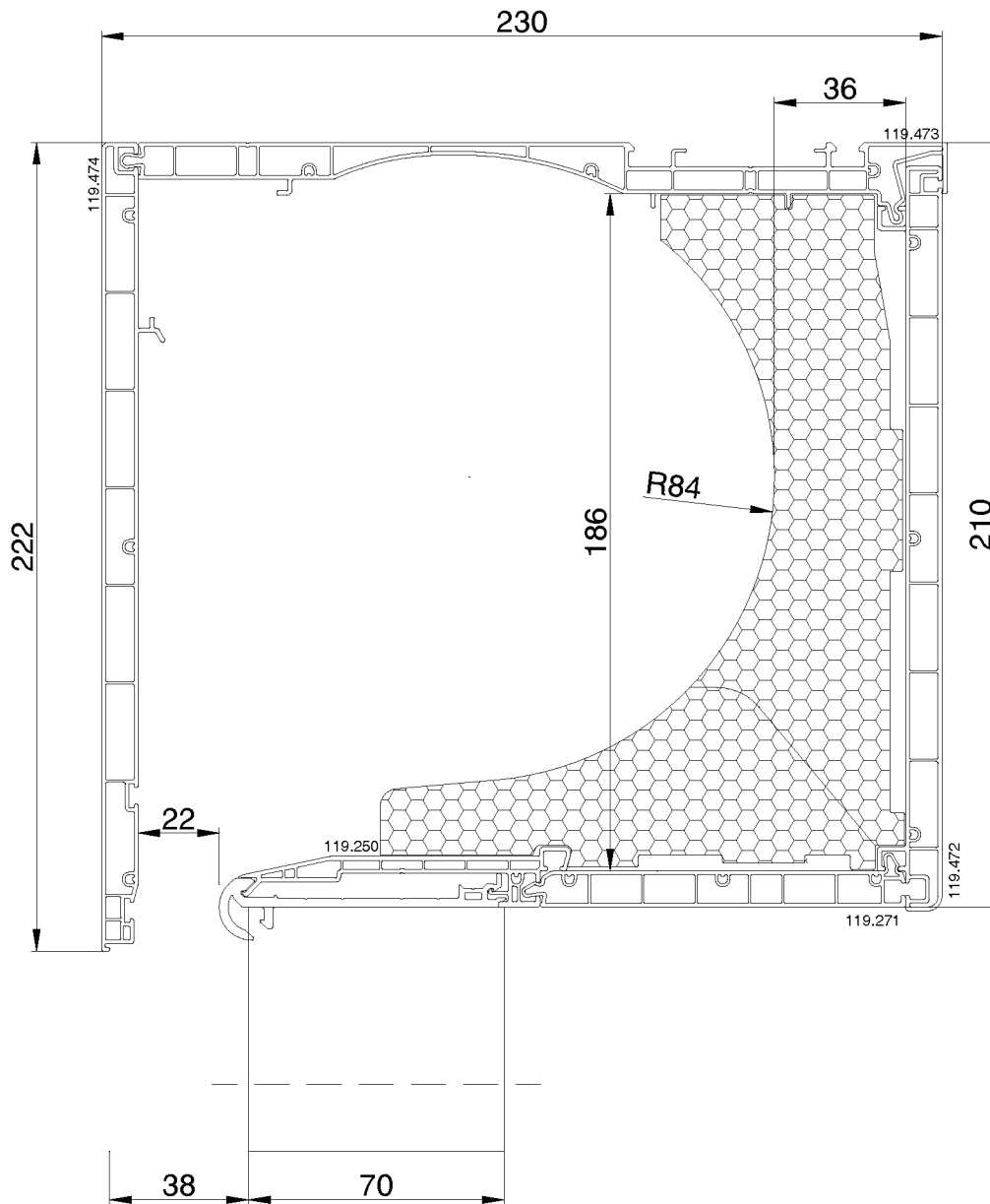


Bild 1 Querschnittsdarstellung Probekörper

Nachweis

Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten und Temperaturfaktors

Prüfbericht Nr. 13-000297-PR02 (PB-E01-06-de-01) vom 08. April 2013

Auftraggeber: VEKA AG, 48324 Sendenhorst (Deutschland)

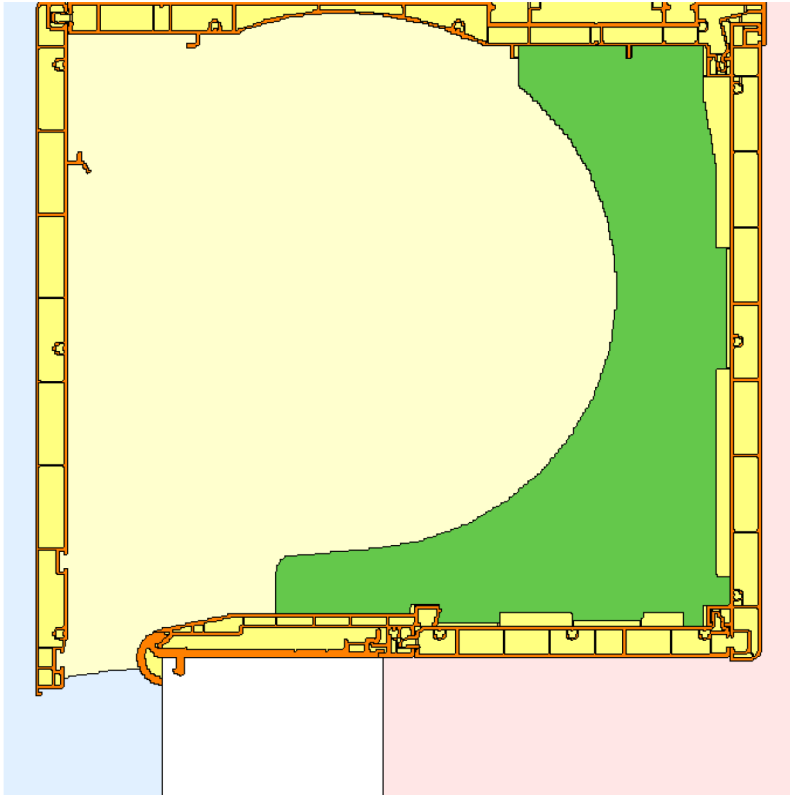


Bild 2 Simulationsmodell Wärmedurchgangskoeffizient U_{sb}

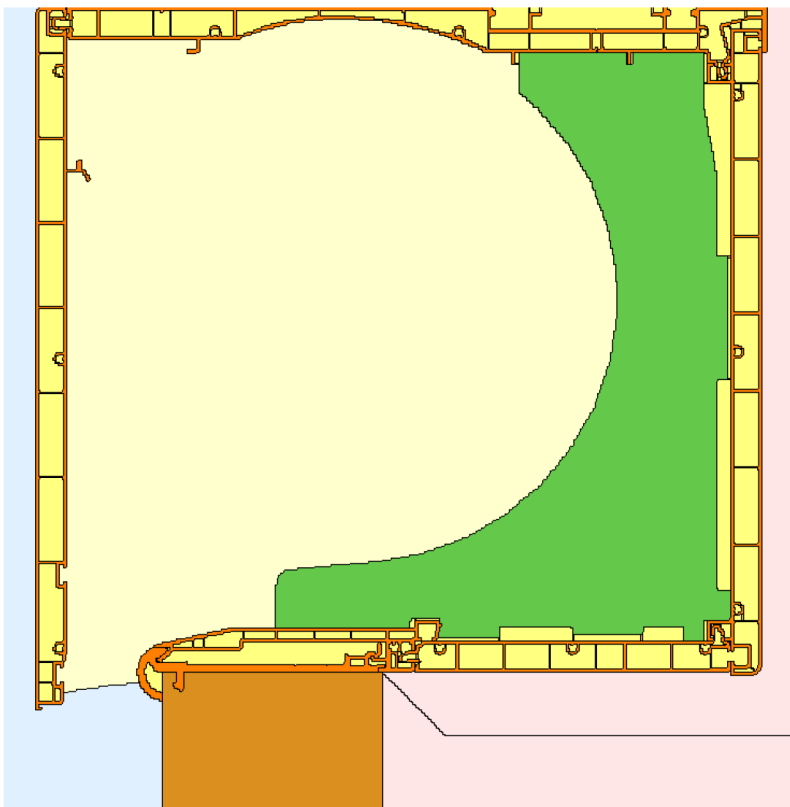


Bild 3 Simulationsmodell Temperaturfaktor f_{Rsi}

Nachweis

Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten und Temperaturfaktors

Prüfbericht Nr. 13-000297-PR02 (PB-E01-06-de-01) vom 08. April 2013

Auftraggeber: VEKA AG, 48324 Sendenhorst (Deutschland)

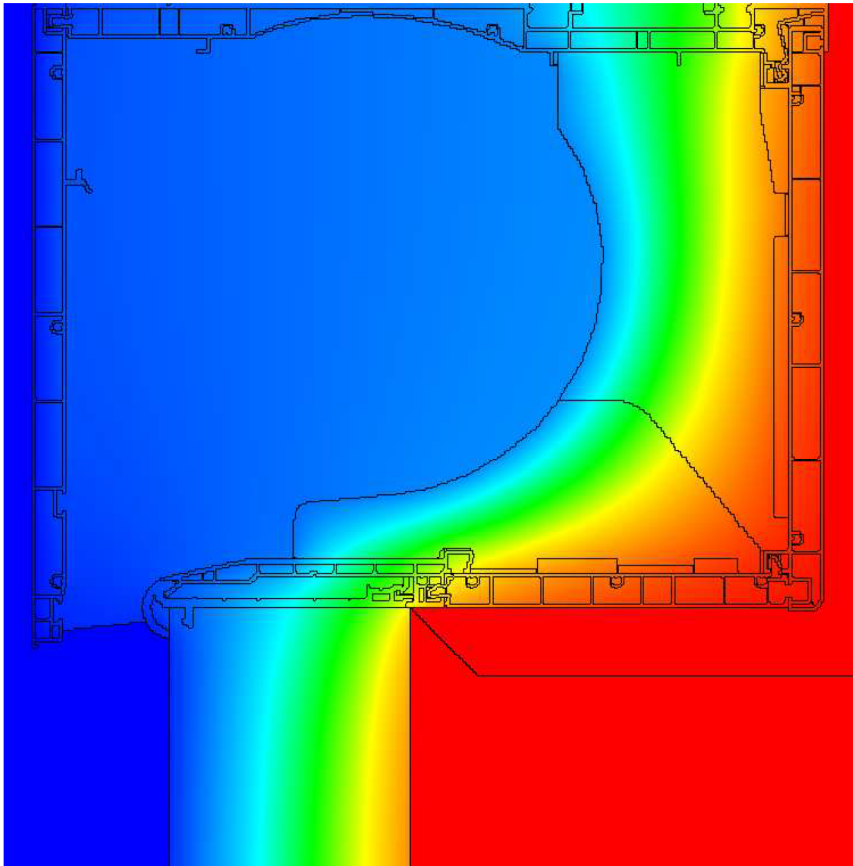


Bild 4 Simulationsmodell Temperaturfeld (f_{Rsi} – Berechnung)