

Nachweis Wärmedurchgangskoeffizient

Prüfbericht 422 32754/1



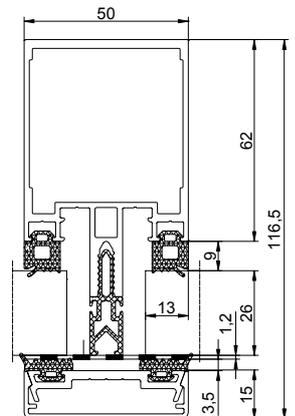
Auftraggeber **LLC "AluminTechno"**
Minsk area, Minsk region, FEZ "Minsk"
Selitskogo Str. 21, 211

220075 Belarus
Republik Belarus

Grundlagen

EN ISO 10077-2 : 2003
Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen - Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten - Teil 2: Numerisches Verfahren für Rahmen

Darstellung



Produkt	Thermisch getrenntes Metallprofil, Profilkombination: Pfosten
Bezeichnung	Fassade ALT F50
Bautiefe	Pfosten: 116,5 mm
Ansichtsbreite	50 mm
Material	Aluminiumprofil mit thermischer Trennung
Oberfläche	lackiert / pulverbeschichtet / anodisch oxidiert Art: Isolator durchgehend Material: PVC - hart Einlagen: keine Metalloberflächen im Dämmzonenbereich: Statischer Querschnitt: lackiert / pulverbeschichtet / anodisch oxidiert
Thermische Trennung / Dämmzone	Druckleiste: pressblanke, unbehandelte Oberflächen
Füllung	Dicke: 26 mm Einbautiefe: 13 mm
Besonderheiten	-

Verwendungshinweise

Dieser Prüfbericht dient zum Nachweis des Wärmedurchgangskoeffizienten U_f .

Gültigkeit

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

Die Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten ermöglicht keine Aussage über weitere leistungs- und qualitätsbestimmende 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 5 Seiten

- 1 Gegenstand
- 2 Durchführung
- 3 Einzelergebnisse

Wärmedurchgangskoeffizient



$$U_f = 2,4 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

Die zweidimensionale Berechnung berücksichtigt nicht den Einfluss der Verschraubung. Dieser ist nach anerkannten Regeln zu ermitteln und auf das Ergebnis aufzuschlagen.

ift Rosenheim
30. Januar 2007

Norbert Sack
Norbert Sack, Dipl.-Phys.
Prüfstellenleiter Bauphysik
ift Zentrum Glas, Baustoffe & Bauphysik



Konrad Huber
Konrad Huber, Dipl.-Ing. (FH)
Prüfingenieur
ift Zentrum Glas, Baustoffe & Bauphysik



ift Rosenheim GmbH
Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Sieberath
Dr. Jochen Peichl

Theodor-Gietl-Str. 7 - 9
D-83026 Rosenheim
Tel.: +49 (0)8031/261-0
Fax: +49 (0)8031/261-290
www.ift-rosenheim.de

Sitz: 83026 Rosenheim
AG Traunstein, HRB 14763
Sparkasse Rosenheim
Kto. 3822
BLZ 711 500 00

Notified Body Nr.: 0757
Anerkannte PUZ-Stelle: BAY 18
DAP-PL-0808 99
DAP-ZE-2288 00
TGA-ZM-16-93-00
TGA-ZM-16-93-00

1 Gegenstand

1.1 Beschreibung

Produkt	Thermisch getrenntes Metallprofil, Profilkombination: Pfosten
Hersteller	Fa. LLC "AluminTechno"
Produktbezeichnung / Systemname	Fassade ALT F50
Material	Aluminiumprofil mit thermischer Trennung
Pfosten	
Querschnitt (B x D)	50 mm x 116,5 mm
Innenkastenummer	F50.01 02
Druckleiste	F50.05 03
Deckleiste	F50.06 01
Oberflächenbehandlung	lackiert / pulverbeschichtet / anodisch oxidiert
Materialdaten der Dämmzone	
Thermische Trennung	
Art	Isolator durchgehend
Material	PVC - hart
Einlagen	
Material	keine
Wärmeleitfähigkeit in $W/(m \cdot K)$	-
Oberflächen im Dämmzonenbereich	
Statischer Querschnitt	lackiert / pulverbeschichtet / anodisch oxidiert
Druckleiste	pressblanke, unbehandelte Oberflächen
Geometrische Merkmale der Dämmzone	
Stege (Formteile)	
Breite	10 mm
Höhe	32,5 mm
Anzahl	1
Dämmzone	
Abstand der Metallschalen d	23 mm
Ansichtsbreiten Dämmzone (Summe) b_t	10 mm
Zusätzliche geometrische Merkmale	
Ansichtsbreite Profil bzw. Kombination B	50 mm
Verhältnis b_t / B	0,20
Länge Abwicklung, innen / außen	192 mm / 89 mm
Füllung	
Dicke des Dämmpaneels (Füllung) d_p	26 mm
Einbautiefe Dämmpaneel im Falz b_p	13 mm
Besonderheiten	-

Artikelbezeichnungen/-nummern sowie Materialangaben und Angaben zu Materialeigenschaften sind Angaben des Auftraggebers.

1.2 Darstellung

Die Darstellung des Profilquerschnittes in Bild 1 stammt aus Unterlagen des Auftraggebers. Bild 2 zeigt das darauf basierende Simulationsmodell für die Berechnung.

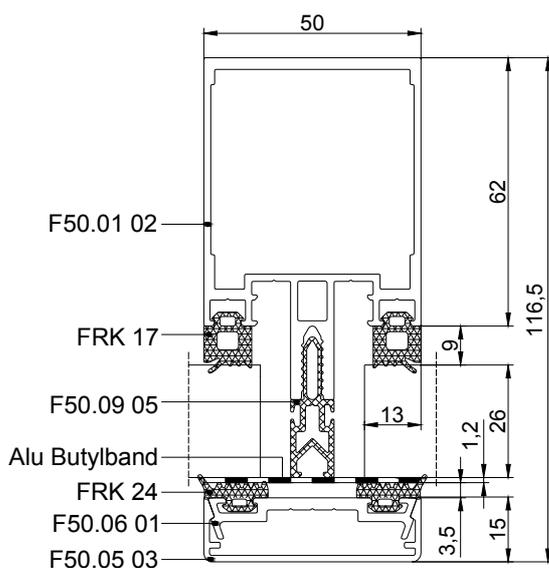


Bild 1 Darstellung

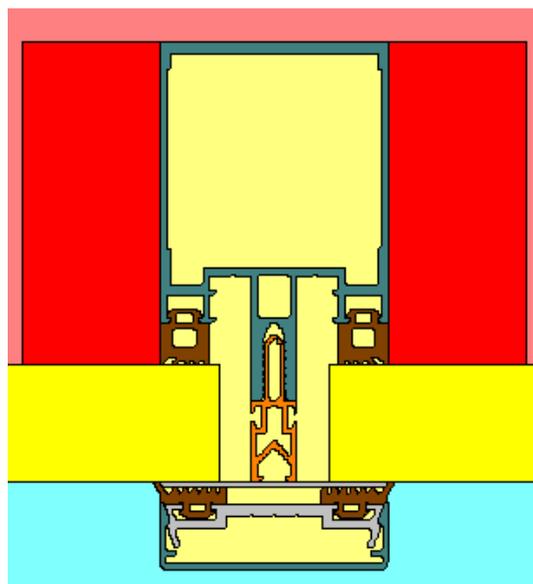


Bild 2 Simulationsmodell

2 Durchführung

2.1 Probennahme

Die Auswahl der Querschnittszeichnungen erfolgte durch den Auftraggeber.

Anzahl	1
Anlieferung	Dezember 2006 durch den Auftraggeber
Registriernummer	-

2.2 Verfahren

Grundlagen

EN ISO 10077-2 : 2003 Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen – Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten – Teil 2: Numerisches Verfahren für Rahmen

Rechenbedingungen

Der Profilquerschnitt wird in eine ausreichende Anzahl von Elemente geteilt, wobei eine kleinere Unterteilung zu keiner Änderung des Gesamtwärmestroms führt.

Die zweidimensionale Berechnung berücksichtigt nicht den Einfluss der Verschraubung. Dieser ist nach anerkannten Regeln zu ermitteln und auf das Ergebnis aufzuschlagen.

Randbedingungen

Entsprechen den Normforderungen

Abweichung

Es gibt keine Abweichungen zum Prüfverfahren bzw. den Prüfbedingungen

Anzahl der Knotenpunkte

Vertikal: 310

Horizontal: 402

Tabelle 1 Materialeigenschaften und Randbedingungen nach EN ISO 10077-2 : 2003-10

Materialeigenschaften / Randbedingungen			Wert	Quelle ¹
θ_{ni}	Lufttemperatur raumseitig	°C	20	-
θ_{ne}	Lufttemperatur außenseitig	°C	0	-
R_{si}	Wärmeübergangswiderstand raumseitig	m ² · K/W	0,13 0,20	-
R_{se}	Wärmeübergangswiderstand außenseitig	m ² · K/W	0,04	-
ε_n	Emissionsgrad Dämmzone (Druckleiste)	-	0,1	Angabe des Auftraggebers und ift-Richtlinie WA-03/3
λ	Wärmeleitfähigkeit PVC - hart	W/(m · K)	0,17	-
λ	Wärmeleitfähigkeit Aluminium	W/(m · K)	160	-
λ	Wärmeleitfähigkeit Butyl	W/(m · K)	0,24	-
λ	Wärmeleitfähigkeit EPDM	W/(m · K)	0,25	-
λ	Wärmeleitfähigkeit Dämmstoffmaske (Füllung)	W/(m · K)	0,035	-
l_p	Länge der Dämmstoffmaske (Füllung)	mm	2 x 190	-

¹ Falls nicht gesondert vermerkt, sind die Daten den Normen EN 12524 bzw. 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.

2.3 Prüfmittel

Rechenprogramm „WINISO“, Version 4.05

2.4 Prüfdurchführung

Datum/Zeitraum 30. Januar 2006

Prüfer Konrad Huber

3 Einzelergebnisse

Errechneter Wärmestrom (längenbezogen) $q_i = 10,7 \text{ W/m}$

Errechneter Wärmedurchgangskoeffizient $U_f = 2,4 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$

ift Rosenheim
30. Januar 2007

Nachweis

Wärmedurchgangskoeffizient

Prüfbericht 422 32754/2



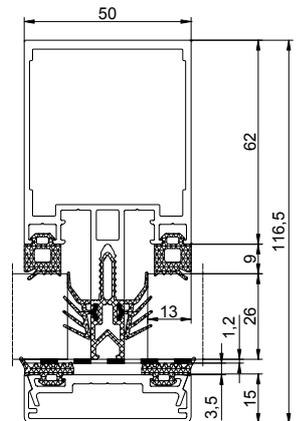
Auftraggeber **LLC "AluminTechno"**
Minsk area, Minsk region, FEZ "Minsk"
 Selitskogo Str. 21, 211

220075 Belarus
 Republik Belarus

Grundlagen

EN ISO 10077-2 : 2003
 Wärmetechnisches Verhalten
 von Fenstern, Türen und
 Abschlüssen - Berechnung des
 Wärmedurchgangs-
 koeffizienten - Teil 2: Numeri-
 sches Verfahren für Rahmen

Darstellung



Produkt	Thermisch getrenntes Metallprofil, Profilkombination: Pfosten
Bezeichnung	Fassade ALT F50
Bautiefe	Pfosten: 116,5 mm
Ansichtsbreite	50 mm
Material	Aluminiumprofil mit thermischer Trennung
Oberfläche	lackiert / pulverbeschichtet / anodisch oxidiert Art: Isolator durchgehend Material: PVC - hart Einlagen: mit Dichtung aus PVC-weich im Falzraum Metalloberflächen im Dämmzonenbereich: Statischer Querschnitt: lackiert / pulverbeschichtet / anodisch oxidiert
Thermische Trennung / Dämmzone	Druckleiste: pressblanke, unbehandelte Oberflächen Dicke: 26 mm
Füllung	Einbautiefe: 13 mm
Besonderheiten	-

Verwendungshinweise

Dieser Prüfbericht dient zum
 Nachweis des Wärmedurch-
 gangskoeffizienten U_f .

Gültigkeit

Die genannten Daten und Er-
 gebnisse beziehen sich aus-
 schließlich auf den geprüften
 und beschriebenen Gegen-
 stand.

Die Ermittlung des Wärme-
 durchgangskoeffizienten er-
 möglicht keine Aussage über
 weitere leistungs- und qualitäts-
 bestimmende 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 5 Seiten

- 1 Gegenstand
- 2 Durchführung
- 3 Einzelergebnisse

Wärmedurchgangskoeffizient



$$U_f = 1,8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

Die zweidimensionale Berechnung berücksichtigt nicht den
 Einfluss der Verschraubung. Dieser ist nach anerkannten
 Regeln zu ermitteln und auf das Ergebnis aufzuschlagen.



ift Rosenheim
 30. Januar 2007

Norbert Sack
 Norbert Sack, Dipl.-Phys.
 Prüfstellenleiter Bauphysik
 ift Zentrum Glas, Baustoffe & Bauphysik

Konrad Huber
 Konrad Huber, Dipl.-Ing. (FH)
 Prüfingenieur
 ift Zentrum Glas, Baustoffe & Bauphysik



ift Rosenheim GmbH
 Geschäftsführer:
 Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Sieberath
 Dr. Jochen Peichl

Theodor-Gietl-Str. 7 - 9
 D-83026 Rosenheim
 Tel.: +49 (0)8031/261-0
 Fax: +49 (0)8031/261-290
 www.ift-rosenheim.de

Sitz: 83026 Rosenheim
 AG Traunstein, HRB 14763
 Sparkasse Rosenheim
 Kto. 3822
 BLZ 711 500 00

Notified Body Nr.: 0757
 Anerkannte PUZ-Stelle: BAY 18
 DAP-PL-0808 99
 DAP-ZE-2298 00
 TGA-ZM-16-93-00
 TGA-ZM-16-93-00

1 Gegenstand

1.1 Beschreibung

Produkt	Thermisch getrenntes Metallprofil, Profilkombination: Pfosten
Hersteller	Fa. LLC "AluminTechno"
Produktbezeichnung / Systemname	Fassade ALT F50
Material	Aluminiumprofil mit thermischer Trennung
Pfosten	
Querschnitt (B x D)	50 mm x 116,5 mm
Innenkastenummer	F50.01 02
Druckleiste	F50.05 03
Deckleiste	F50.06 01
Oberflächenbehandlung	lackiert / pulverbeschichtet / anodisch oxidiert
Materialdaten der Dämmzone	
Thermische Trennung	
Art	Isolator durchgehend
Material	PVC - hart
Einlagen	
Material	mit Dichtung aus PVC-weich im Falzraum
Wärmeleitfähigkeit in $W/(m \cdot K)$	-
Oberflächen im Dämmzonenbereich	
Statischer Querschnitt	lackiert / pulverbeschichtet / anodisch oxidiert
Druckleiste	pressblanke, unbehandelte Oberflächen
Geometrische Merkmale der Dämmzone	
Stege (Formteile)	
Breite	10 mm
Höhe	32,5 mm
Anzahl	1
Dämmzone	
Abstand der Metallschalen d	23 mm
Ansichtsbreiten Dämmzone (Summe) b_t	10 mm
Zusätzliche geometrische Merkmale	
Ansichtsbreite Profil bzw. Kombination B	50 mm
Verhältnis b_t / B	0,20
Länge Abwicklung, innen / außen	192 mm / 89 mm
Füllung	
Dicke des Dämmpaneels (Füllung) d_p	26 mm
Einbautiefe Dämmpaneel im Falz b_p	13 mm
Besonderheiten	-

Artikelbezeichnungen/-nummern sowie Materialangaben und Angaben zu Materialeigenschaften sind Angaben des Auftraggebers.

1.2 Darstellung

Die Darstellung des Profilquerschnitts in Bild 1 stammt aus Unterlagen des Auftraggebers. Bild 2 zeigt das darauf basierende Simulationsmodell für die Berechnung.

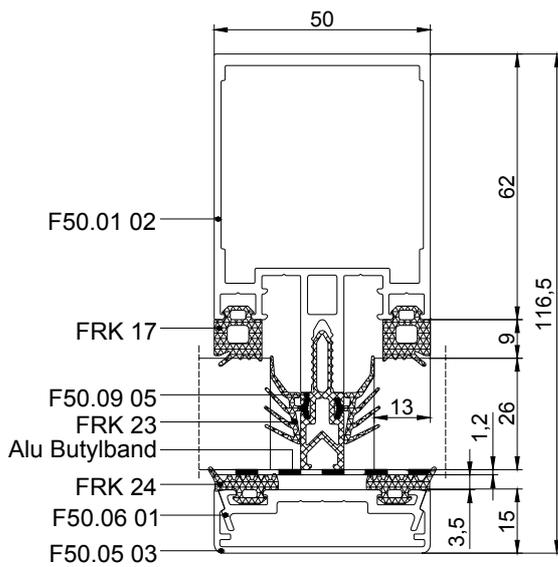


Bild 1 Darstellung

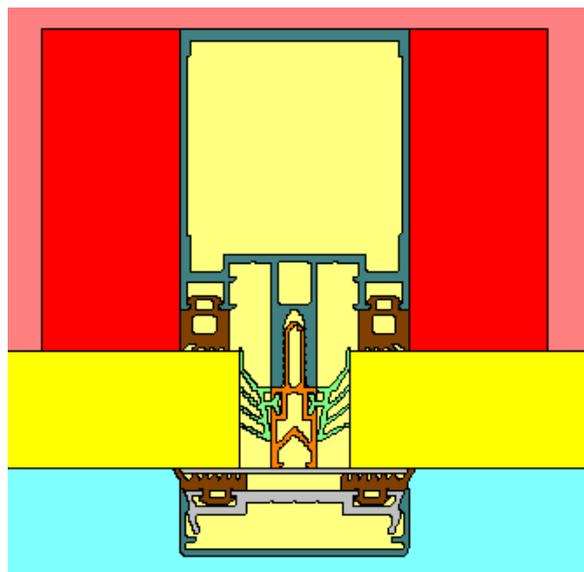


Bild 2 Simulationsmodell

2 Durchführung

2.1 Probennahme

Die Auswahl der Querschnittszeichnungen erfolgte durch den Auftraggeber.

Anzahl	1
Anlieferung	Dezember 2006 durch den Auftraggeber
Registriernummer	-

2.2 Verfahren

Grundlagen

EN ISO 10077-2 : 2003 Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen – Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten – Teil 2: Numerisches Verfahren für Rahmen

Rechenbedingungen

Der Profilquerschnitt wird in eine ausreichende Anzahl von Elemente geteilt, wobei eine kleinere Unterteilung zu keiner Änderung des Gesamtwärmestroms führt.

Die zweidimensionale Berechnung berücksichtigt nicht den Einfluss der Verschraubung. Dieser ist nach anerkannten Regeln zu ermitteln und auf das Ergebnis aufzuschlagen.

Randbedingungen

Entsprechen den Normforderungen

Abweichung

Es gibt keine Abweichungen zum Prüfverfahren bzw. den Prüfbedingungen

Anzahl der Knotenpunkte

Vertikal: 310
 Horizontal: 402

Tabelle 1 Materialeigenschaften und Randbedingungen nach EN ISO 10077-2 : 2003-10

Materialeigenschaften / Randbedingungen			Wert	Quelle ¹
θ_{ni}	Lufttemperatur raumseitig	°C	20	-
θ_{ne}	Lufttemperatur außenseitig	°C	0	-
R_{si}	Wärmeübergangswiderstand raumseitig	m ² · K/W	0,13 0,20	-
R_{se}	Wärmeübergangswiderstand außenseitig	m ² · K/W	0,04	-
ε_n	Emissionsgrad Dämmzone (Druckleiste)	-	0,1	Angabe des Auftraggebers und ift-Richtlinie WA-03/3
λ	Wärmeleitfähigkeit PVC - hart	W/(m · K)	0,17	-
λ	Wärmeleitfähigkeit PVC – weich	W/(m · K)	0,14	-
λ	Wärmeleitfähigkeit Aluminium	W/(m · K)	160	-
λ	Wärmeleitfähigkeit Butyl	W/(m · K)	0,24	-
λ	Wärmeleitfähigkeit EPDM	W/(m · K)	0,25	-
λ	Wärmeleitfähigkeit Dämmstoffmaske (Füllung)	W/(m · K)	0,035	-
l_p	Länge der Dämmstoffmaske (Füllung)	mm	2 x 190	-

¹ Falls nicht gesondert vermerkt, sind die Daten den Normen EN 12524 bzw. 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.

2.3 Prüfmittel

Rechenprogramm „WINISO“, Version 4.05

2.4 Prüfdurchführung

Datum/Zeitraum 30. Januar 2006

Prüfer Konrad Huber

3 Einzelergebnisse

Errechneter Wärmestrom (längenbezogen) $q_l = 10,1 \text{ W/m}$

Errechneter Wärmedurchgangskoeffizient $U_f = 1,8 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$

ift Rosenheim
30. Januar 2007