

Nachweis

Wärmedurchgangskoeffizient

Prüfbericht 10-000222-PB01-K20-06-de-01

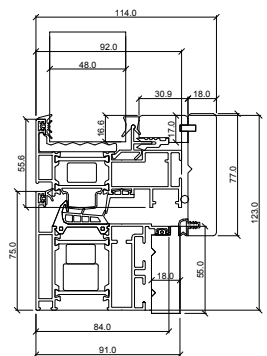


Auftraggeber	Nissal Bau GmbH Sachsenkamstr. 13 81369 München
Produkt	Thermisch getrennte Metallprofile, Profilkombination: Flügelrahmen-Blendrahmen
Bezeichnung	ALD 9100 TopTherm
Bautiefe	Flügelrahmen: 114 mm Blendrahmen: 91 mm
Ansichtsbreite	123 mm
Material	Aluminiumprofil mit thermischer Trennung und Innenabdeckung aus Hartholz
Oberfläche	pulverbeschichtet / lackiert / anodisch oxidiert Art: Stege durchgehend Material: Polyamid 6.6 verstärkt mit 25 % Glasfaser Einlage: Polyurethan
Thermische Trennung / Dämmzone	Metalloberflächen im Dämmzonenbereich: pulverbeschichtet / lackiert / anodisch oxidiert Dicke: 48 mm
Füllung	Einbautiefe: 16,6 mm
Besonderheiten	Einlage aus Polyurethan im Glasfalz, Mitteldichtung mit Moosgummianteil

Grundlagen

EN ISO 10077-2 : 2003-10
Wärmetechnisches Verhalten
von Fenstern, Türen und
Abschlüssen - Berechnung des
Wärmedurchgangs-
koeffizienten - Teil 2: Numeri-
sches Verfahren für Rahmen

Darstellung



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 7 Seiten

- 1 Gegenstand
- 2 Durchführung
- 3 Einzelergebnisse

Wärmedurchgangskoeffizient



$$U_f = 1,6 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$



ift Rosenheim
5. November 2010

Klaus Specht

Klaus Specht, Dipl.-Ing. (FH)
Stv. Prüfstellenleiter
Bauphysik

Thiel

Thomas Thiel, Dipl.-Ing. (FH)
Prüfingenieur
Rechnergestützte Simulation

1 Gegenstand

1.1 Beschreibung (Alle Abmessungen in mm)

Produkt	Thermisch getrennte Metallprofile, Profilkombination: Flügelrahmen-Blendrahmen
Hersteller	Nissal Bau GmbH, 81369 München
Produktbezeichnung / Systemname	ALD 9100 TopTherm
Material	Aluminiumprofil mit thermischer Trennung und Innenabdeckung aus Hartholz
Oberflächenbehandlung der Metall-Profile	pulverbeschichtet / lackiert / anodisch oxidiert
Materialdaten der Dämmzone	
Thermische Trennung	
Art	Stege durchgehend
Material	Polyamid 6.6 verstärkt mit 25 % Glasfaser
Einlage	
Material	Polyurethan
Wärmeleitfähigkeit in $W/(m \cdot K)$	0,050
Oberflächen im Dämmzonenbereich	
Oberflächenbehandlung Metallflächen (zwischen Stegen im Dämmzonenbereich)	pulverbeschichtet / lackiert / anodisch oxidiert
Besonderheiten	Einlage aus Polyurethan im Glasfalz, Mitteldichtung mit Moosgummianteil
Artikelbezeichnungen/-nummern sowie Materialangaben und Angaben zu Materialeigenschaften sind Angaben des Auftraggebers.	

Tabelle 1 Aufbau der Profilkombination ALD 9100 TopTherm

Probekörper	1
Flügelrahmen Nummer	-
Querschnitt (B x D) Aluminium	55,6 x 92
Querschnitt (B x D) Gesamt	77 x 114
Zusatzprofil (Hartholz) Flügelrahmen	9100 D4
Querschnitt (B x D)	77 x 18
Blendrahmen Nummer	-
Querschnitt (B x D) Aluminium	75 x 84
Querschnitt (B x D) Gesamt	75 x 91
Zusatzprofil (Hartholz) Blendrahmen	9100 D13
Querschnitt (B x D)	55 x 18
Stege, Dicke	3 x 2,2 1 x 1,8
Stege, Höhe	34
Stege, Anzahl	4
Dämmzone, Abstand Metallschalen d	27
Ansichtsbreiten Dämmzone (Summe) b_t	53,6
Ansichtsbreite Profil bzw. Kombination B	123
Verhältnis b_t / B	0,44
Länge Abwicklung innen / außen	206,4 / 149,7
Dicke des Dämmpaneels (Füllung) d_p	48
Einbautiefe Dämmpaneel im Falz b_2	16,6

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.

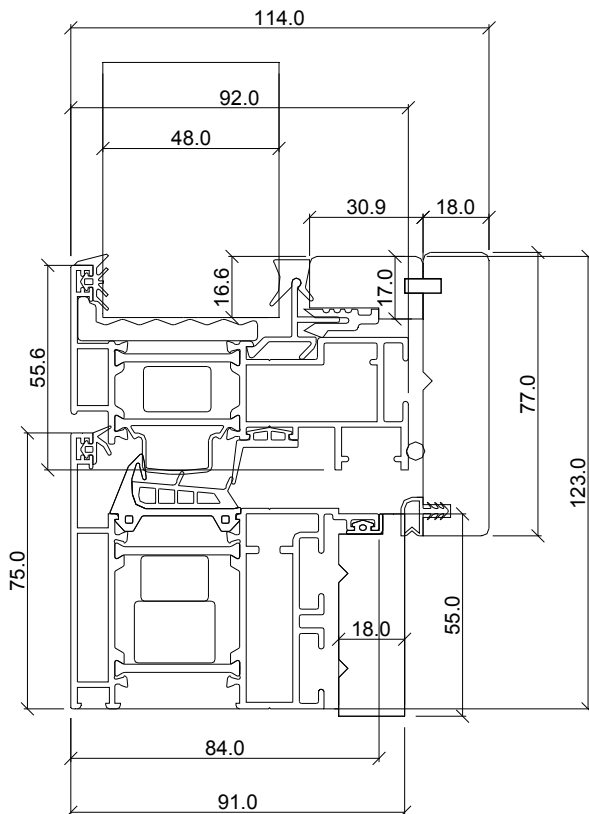


Bild 1 Darstellung der Profilkombination

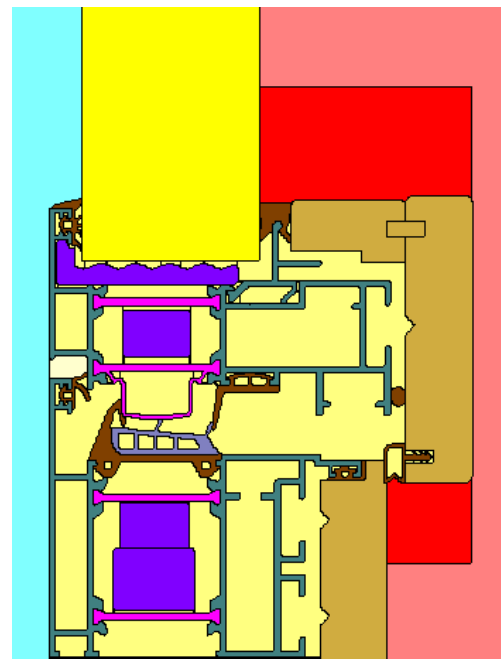


Bild 2 Simulationsmodell

2 Durchführung

2.1 Probennahme

Die Auswahl der Querschnittszeichnungen erfolgte durch den Auftraggeber

Anzahl	1
Anlieferung	Juni 2010 durch den Auftraggeber
Registriernummer	-

2.2 Verfahren

Grundlagen

EN ISO 10077-2 : 2003-10	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.

Randbedingungen Entsprechen den Normforderungen

Abweichung Es gibt nachfolgende Abweichungen zum Prüfverfahren bzw. den Prüfbedingungen

Anzahl der Knotenpunkte Einbautiefe Dämmpaneel im Falz $b_2 = 16,6$ mm
Vertikal: 596
Horizontal: 457

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	-
λ	Wärmeleitfähigkeit Aluminium	W/(m · K)	160	-
λ	Wärmeleitfähigkeit Hartholz	W/(m · K)	0,18	-
λ	Wärmeleitfähigkeit EPDM	W/(m · K)	0,25	-
λ	Wärmeleitfähigkeit Polyamid 6.6 25% GF	W/(m · K)	0,30	-
λ	Wärmeleitfähigkeit Moosgummi	W/(m · K)	0,06	-
λ	Wärmeleitfähigkeit Polyurethan	W/(m · K)	0,050	Angabe des Auftraggebers
λ	Wärmeleitfähigkeit Dämmstoffmaske	W/(m · K)	0,035	-
b_p	Breite der Dämmstoffmaske	mm	190	-

¹ Falls nicht gesondert vermerkt, sind die Daten den Normen EN ISO 10456 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 5.2

2.4 Prüfdurchführung

Datum/Zeitraum Oktober 2010

Prüfer Thomas Thiel



3 Einzelergebnisse

Errechneter Wärmestrom (längenbezogen)	q_l	= 6,4 W/m
Errechneter Wärmedurchgangskoeffizient	U_f	= 1,6 W/(m ² · K)

Der errechnete Wärmedurchgangskoeffizient ist auf eine Ansichtsbreite von 123 mm bezogen.

ift Rosenheim
5. November 2010

Nachweis Wärmedurchgangskoeffizient

Prüfbericht 10-000222-PB02-A01-06-de-01



Auftraggeber **Nissal Bau GmbH**
Sachsenkamstr. 13

81369 München

Produkt	Einfachfenster, einflügelig
Bezeichnung	ALD 9100 TopTherm
Außenmaß (B x H)	1230 mm x 1480 mm
Ansichtsbreite	123 mm
(Rahmen) Material	Aluminiumprofil mit thermischer Trennung und Innenabdeckung aus Hartholz
Öffnungsart	Drehkipp
Füllung	Mehrscheiben-Isolierglas: U_g -Wert von $0,7 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ Abstandhalter: Swisspacer
Besonderheiten	Einlage aus Polyurethan im Glasfalz, Mitteldichtung mit Moosgummierteil

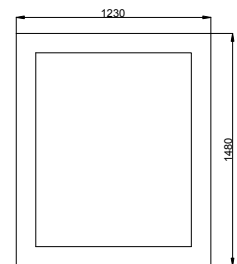
Grundlagen

EN ISO 10077-1 : 2006
Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen - Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten - Teil 1: Vereinfachtes Verfahren

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

Prüfbericht
10-000222-PB01-K20-06-de-01
vom 5.11.2010

Darstellung



Wärmedurchgangskoeffizient



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



ift Rosenheim
5. November 2010

Klaus Specht

Klaus Specht, Dipl.-Ing. (FH)
Stv. Prüfstellenleiter
Bauphysik

Thomas Thiel

Thomas Thiel, Dipl.-Ing. (FH)
Prüfingenieur
Rechnergestützte Simulation

Verwendungshinweise

Dieser Prüfbericht dient zum Nachweis des Wärmedurchgangskoeffizienten U_w .

Gültigkeit

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

Die Prüfung 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 zusammen mit der Typenliste als Kurzfassung verwendet werden.

Inhalt

Der Nachweis umfasst insgesamt 8 Seiten

- 1 Gegenstand
- 2 Durchführung
- 3 Einzelergebnisse

1 Gegenstand

1.1 Probekörperbeschreibung (Alle Abmessungen in mm)

Produkt	Einfachfenster, einflügelig
Hersteller	Nissal Bau GmbH, 81369 München
Produktbezeichnung / Systemname	ALD 9100 TopTherm
Material	Aluminiumprofil mit thermischer Trennung und Innenabdeckung aus Hartholz
Oberflächenbehandlung der Metall-Profile	pulverbeschichtet / lackiert / anodisch oxidiert
Materialdaten der Dämmzone	
Thermische Trennung	
Art	Stege durchgehend
Material	Polyamid 6.6 verstärkt mit 25 % Glasfaser
Einlage	
Material	Polyurethan
Wärmeleitfähigkeit in $W/(m \cdot K)$	0,050
Oberflächen im Dämmzonenbereich	
Oberflächenbehandlung Metallflächen (zwischen Stegen im Dämmzonenbereich)	pulverbeschichtet / lackiert / anodisch oxidiert
Füllung	
Einstand	16,6 mm
Sichtbare Scheibengröße (B x H)	984 mm x 1234 mm
Verglasung	Mehrscheiben-Isolierglas mit U_g -Wert von $0,7 W/(m^2 \cdot K)$ nach EN 673, Nachweis des U_g -Wertes durch den Isolierglashersteller mit einem Prüfbericht
Randverbund	
Abstandhaltersystem	
Hersteller	Saint-Gobain Glass Solution Suisse AG
Produktbezeichnung / Systemname	Swisspacer
Material	Aluminium / Kunststoff
Besonderheiten	
Einlage aus Polyurethan im Glasfalz, Mitteldichtung mit Moosgummianteil	

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

Tabelle 1 Aufbau der Profilkombination ALD 9100 TopTherm

Probekörper	1
Flügelrahmen Nummer	-
Querschnitt (B x D) Aluminium	55,6 x 92
Querschnitt (B x D) Gesamt	77 x 114
Zusatzprofil (Hartholz) Flügelrahmen	9100 D4
Querschnitt (B x D)	77 x 18
Blendrahmen Nummer	-
Querschnitt (B x D) Aluminium	75 x 84
Querschnitt (B x D) Gesamt	75 x 91
Zusatzprofil (Hartholz) Blendrahmen	9100 D13
Querschnitt (B x D)	55 x 18
Stege, Dicke	3 x 2,2 1 x 1,8
Stege, Höhe	34
Stege, Anzahl	4
Dämmzone, Abstand Metallschalen d	27
Ansichtsbreiten Dämmzone (Summe) b_t	53,6
Ansichtsbreite Profil bzw. Kombination B	123
Verhältnis b_t / B	0,44
Länge Abwicklung innen / außen	206,4 / 149,7
Dicke des Dämmpaneels (Füllung) d_p	48
Einbautiefe Dämmpaneel im Falz b_2	16,6

1.2 Darstellung

Die Darstellung auf Bild 1 stammt aus Unterlagen des Auftraggebers.

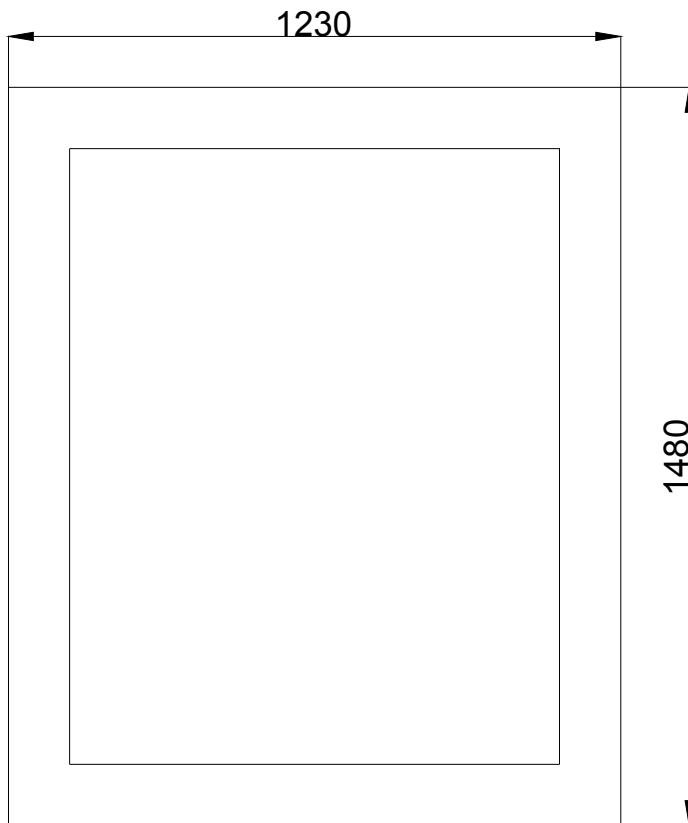


Bild 1 Darstellung der Ansicht

Nachweis Wärmedurchgangskoeffizient

Blatt 5 von 8

Prüfbericht 10-000222-PB02-A01-06-de-01 vom 5. November 2010

Auftraggeber Internorm International GmbH, 81369 München

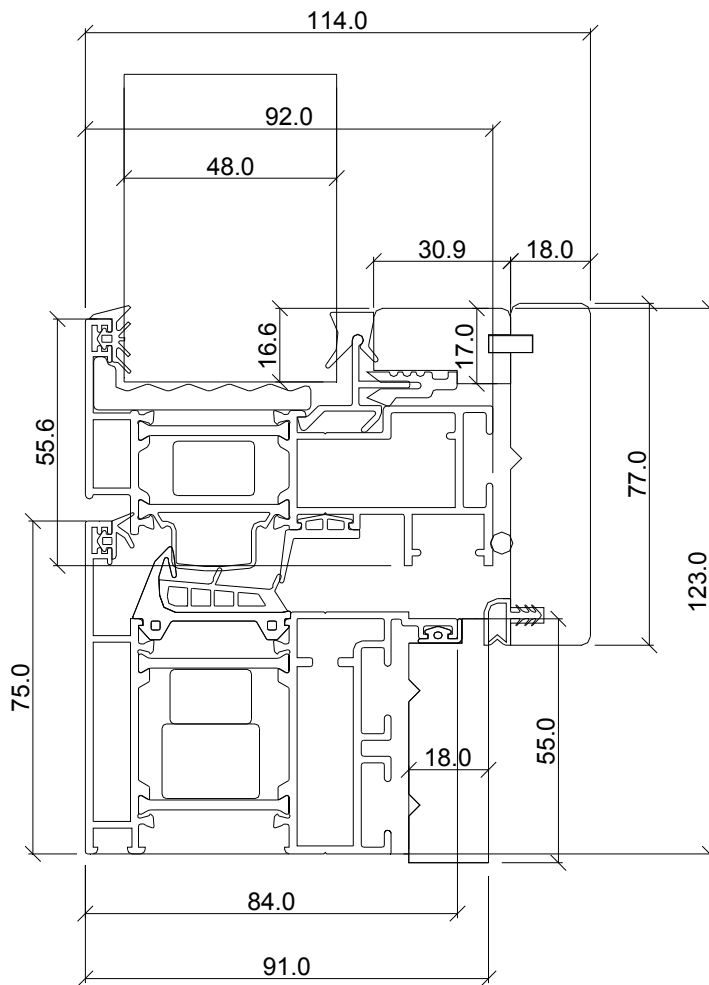


Bild 2 Darstellung des Rahmenquerschnitts

2 Durchführung

2.1 Probennahme

Die Auswahl der Querschnittszeichnungen erfolgte durch den Auftraggeber

Anzahl	1
Anlieferung	Juni 2010 durch den Auftraggeber
Registriernummer	-

2.2 Verfahren

Grundlagen

EN ISO 10077-1 : 2006 Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen - Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten - Teil 1: Vereinfachtes Verfahren

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.

Randbedingungen Entsprechen den Normforderungen

Abweichung Es gibt folgende Abweichungen zum Prüfverfahren bzw. den Prüfbedingungen:
Einbautiefe im Falz $b_2 = 16,6$ mm

2.3 Prüfmittel

Rechenprogramm **ift** - Berechnungsprogramm

2.4 Prüfdurchführung

Datum/Zeitraum Oktober 2010
Prüfer Thomas Thiel

3 Einzelergebnisse

3.1 Ausgangswerte zur Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten U_w

A_{ges}	= 1,82 m ²	Gesamtfläche
A_g	= 1,21 m ²	Fläche der sichtbaren Verglasung
$A_{f,\text{oben}}$	= 0,15 m ²	Rahmenfläche oberer Querschnitt
$A_{f,\text{unten}}$	= 0,15 m ²	Rahmenfläche unterer Querschnitt
$A_{f,\text{seitlich}}$	= 0,30 m ²	Rahmenfläche seitliche Querschnitte
l_g	= 4,44 m	Umfangslänge der Verglasung (Übergang Fensterprofil/Verglasung)
U_g	= 0,7 W/(m ² · K)	Berechnet nach EN 673; Nachweis des U_g - Wertes durch den Isolierglashersteller mit einem Prüfbericht
U_f	= 1,6 W/(m ² · K)	Aus Prüfbericht 10-000222-PB01-K20-06-de-01 vom 5. November 2010
Ψ_g	= 0,062 W/(m · K)	Nach BF-Merkblatt 004 / 2008

3.2 Wärmedurchgangskoeffizienten U_w der Fensterkonstruktion

Der Wärmedurchgangskoeffizient U_w der Fensterkonstruktion berechnet sich nach EN ISO 10077-1 zu:

$$U_w = \frac{\sum U_f \cdot A_f + \sum A_g \cdot U_g + \sum \Psi_g \cdot l_g}{\sum A}$$

$$U_w = 1,2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \quad \text{Wärmedurchgangskoeffizient } U_w$$

ift Rosenheim

5. November 2010