

# Nachweis

## Passivhaustauglichkeit von Komponenten für Fenster



### Gutachtliche Stellungnahme

Nr. 15-001532-PR04  
(GAS-A01-11-de-01)

Auftraggeber	REHAU AG + Co. Verwaltung Erlangen Ytterbium 4 91058 Erlangen-Eltersdorf Deutschland
Produkt	Einflügeliges Kunststoff Fenster
Bezeichnung	System: SYNEGO Rahmenprofile: FLG Z59 – BLR 72 MD (1537215 – 1537105) FLG Z59 – BLR 82 MD (1537215 – 1537115)
Rahmenmaterial	Kunststoff Hohlkammerprofil aus PVC-U Stahlaussteifung in Flügel- und Blendrahmen
Außenmaß Fenster (B x H)	1230 x 1480 mm

Leistungseigenschaften: Wärmedurchgang, Behaglichkeit, Temperaturfaktor (Hygiene)  
(nach ift-Richtlinie WA 15/2: 2011-02)

#### Ergebnisse

$U_f = 0,94 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$   
 $U_f$  der Rahmenprofile seitlich/oben und unten. Rahmen-Ansichtsbreite B = 117 / 127 mm

$U_g = 0,6 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) < 0,7 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

$f_{0,13} \geq 0,88$  mit  $f_{Rsi} = 1 - R_{si} \cdot U_f$

$U_{W} = 0,80 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$   
Bezogen auf ein repräsentatives Bezugselement mit der Abmessung 1230mm x 1480 mm, einer Verglasung mit  $U_g = 0,6 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ , variierendem Verglasungsaufbau und wärmetechnisch verbesserte Abstandhaltersysteme nach Abschnitt 4

$U_{W, \text{Einbau}} = 0,82 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$   
Für den Wandaufbau „Monolithische Außenwand mit Wärmdämmverbundsystem“

$f_{0,25/0,13} \geq 0,73$  für die Baukörperanschlüsse an dem genannten Wandaufbau

$f_{0,20} \geq 0,73$  für den Glasrandbereich

### Weitere Leistungseigenschaften

(nach EN 14351 Anhang ZA.1)

#### Ergebnisse

Eigenschaften	Widerstand gegen Windlast	Schlagregendichtheit	Stoßfestigkeit	Wärmedurchgang	Luftdurchlässigkeit
Klasse / Wert	C4 / B5	9A	2	siehe oben	4

#### Grundlagen \*)

ift-Richtlinie WA15/2 (2011-02)  
EN 14351-1:2006 + A1:2010

#### ift Prüfberichte:

13-001811-PR11 (PB-K20-06-de-02)  
14-000791-PR01 (GAS-K20-06-de-01)  
15-000534-PR01 (GAS-K20-06-de-01)  
15-001532-PR03 (PB-A01-06-de-01)  
14-000397-PR04 (SP-A01-UZ06-de-01)

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

#### Verwendungshinweis

Diese Stellungnahme dient zusammen mit den genannten Grundlagen zum Nachweis der Leistungseigenschaften gemäß oben genannter Richtlinie.

Die Werte / Klassen der weiteren Leistungseigenschaften beziehen sich jeweils auf den in den Einzelnachweisen beschriebenen Gegenstand.

Für die Anwendung der Leistungseigenschaften gelten die nationalen baurechtlichen Bestimmungen.

#### Gültigkeit

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

Die Prüfung der genannten Leistungseigenschaften ermöglicht keine Aussage über weitere leistungs- und qualitätsbestimmende Eigenschaften der vorliegenden Konstruktion.

Der Prüfbericht verliert seine Gültigkeit, wenn die Richtlinie oder die in den Grundlagen zitierten Dokumente ihre Gültigkeit verlieren.

#### 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 14 Seiten.

ift Rosenheim

30.09.2015

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

Rolf Schnitzler, Dipl.-Ing. (FH)  
Produktingenieur  
Bauteile

## 1 Auftrag

Die Firma REHAU AG + Co. Verwaltung Erlangen, 91058 Erlangen-Eltersdorf beauftragte das **ift** Rosenheim eine gutachtliche Stellungnahme zu folgendem Sachverhalt zu erstellen:

Den Nachweis der Passivhaustauglichkeit von Komponenten für Fenster nach **ift** Prüfbericht 15-001532-PR03 (PB-A01-06-de-01) soll auf weitere Rahmenprofile und Verglasungsvarianten sowie unterschiedliche Abstandhalter-Typen nach BF-Datenblatt übertragen werden.

## 2 Grundlagen der Beurteilung

Der Beurteilung werden zugrunde gelegt:

- Nachweis Wärmedurchgangskoeffizient der Rahmenprofile  
FLG Z59 – BLR 72 MD (1537215 – 1537105)  
**ift** Prüfbericht 13-001811-PR11 (PB-K20-06-de-02)  
**ift** Prüfbericht 14-000791-PR01 (GAS-K20-06-de-01)  
**ift** Prüfbericht 15-000534-PR01 (GAS-K20-06-de-01)  
**ift** Prüfbericht 14-001653-PR03 (PB-K20-06-de-01)
- Nachweis Wärmedurchgangskoeffizient der Rahmenprofile  
FLG Z59 – BLR 82 MD (1537215 – 1537115)  
**ift** Prüfbericht 15-000536-PR07 (PB-K20-06-de-01)
- Nachweis Wärmedurchgangskoeffizient des geprüften Fensters  
FLG Z59 – BLR 72 MD (1537215 – 1537105)  
**ift** Prüfbericht 15-001532-PR01 (PB-A01-06-de-01)
- Nachweis Wärmedurchgangskoeffizient des geprüften Fensters  
FLG Z59 – BLR 72 MD (1537215 – 1537105)  
in der Einbausituation gemäß **ift**-Richtlinie WA-15/2  
**ift** Prüfbericht 15-001532-PR02 (PB-A01-06-de-01)
- Nachweis der Passivhaustauglichkeit für das geprüfte Fenstersystem  
FLG Z59 – BLR 72 MD (1537215 – 1537105)  
gemäß **ift**-Richtlinie WA-15/2  
**ift** Prüfbericht 15-001532-PR03 (PB-A01-06-de-01)
- Nachweis der Gebrauchstauglichkeit für das Fenstersystem „SYNEGO“  
gemäß **ift**-Richtlinie WA-15/2  
**ift** Prüfbericht 14-000397-PR04 (SP-A01-UZ06-de-01)



### **3 Beurteilung**

Der Nachweis erfolgt durch Klärung des Einflusses der unten aufgeführten Abweichungen der zu beurteilenden Profilvarianten nach Abschnitt 3.2 im Vergleich zum geprüften Fenstersystem.

#### **3.1 Beschreibung der geprüften Variante**

Der Probekörper der geprüften Variante ist in den unter Abschnitt 2 genannten **ift** Prüfberichten detailliert beschrieben.

Die Ansichtsdarstellung der Fenstersysteme, die Profilquerschnitte der geprüften und der zu beurteilenden Profilvarianten mit einer Verglasung von 36 mm und die Querschnitte der Baukörperanschlüsse der geprüften Variante sind in Abschnitt 3.2.2 dargestellt.

Die Leistungseigenschaften für die zu übertragende Variante des Fensters mit dem Rahmenprofil „FLG Z59 – BLR 72 MD (1537215 – 1537105)“ wurde in Verbindung mit einer Verglasung von 36 mm (4/12/4/12/4) und Abstandhaltersystem „Thermix TX.N plus“ gemäß **ift**-Richtlinie WA-15/2 ermittelt.

#### **3.2 Abweichungen der zu beurteilenden Varianten**

Im Rahmen der gutachtlichen Stellungnahme werden die folgenden Varianten betrachtet:

- Rahmenprofile  
FLG Z59 – BLR 72 MD (1537215 – 1537105)  
FLG Z59 – BLR 82 MD (1537215 – 1537115)
  
- Verglasung  
36 mm (4/12/4/12/4)  
40 mm (4/14/4/14/4)  
44 mm (4/16/4/16/4)
  
- Abstandhaltersysteme nach BF-Datenblättern  
Eine Übersicht der untersuchten Abstandhaltersysteme ist in Tabelle 5 aufgeführt.

Voraussetzung für die Übertragung ist, dass alle sonstigen Parameter unverändert bleiben.



### 3.2.1 Probekörperbeschreibung

#### **Einflügeliges Kunststoff Fenster in der Einbausituation**

Hersteller	REHAU AG + Co. - Erlangen-Eltersdorf
Systembezeichnung	SYNEGO
Material	Polyvinylchlorid (PVC-U) hart
Öffnungsrichtung	nach innen
Breite in mm	1230
Höhe in mm	1480

#### **Flügelrahmen-Blendrahmen**

Ansichtsbreite B in mm	117 (BLR 72 MD) 127 (BLR 82 MD)
Summe b in mm	56
Verhältnis b / B	0,48
Dichtungssystem	1 x Anschlagdichtung 1 x Mitteldichtung 1 x Überschlafdichtung
Besonderheit	Trennung des Glasfalzbereichs durch PVC-weich Lippe

#### **Flügelrahmen**

Artikel-Nummer	1537215
Bezeichnung	Z 59
Profilquerschnitt, Breite in mm	79
Profilquerschnitt, Dicke in mm	80

#### **Aussteifung**

Artikel-Nummer	1306617
Material	Stahl (metallische Oberfläche, einschließlich verzinkt)
Breite in mm	28
Höhe in mm	30
Materialdicke in mm	2,0

#### **Blendrahmen**

Artikel-Nummer	1537105 1537115
Bezeichnung	72 MD 82 MD
Profilquerschnitt, Breite in mm	72 82
Profilquerschnitt, Dicke in mm	80

### **Aussteifung**

Artikel-Nummer	1306619
Material	Stahl (metallische Oberfläche, einschließlich verzinkt)
Breite in mm	28
Höhe in mm	23
Materialdicke in mm	1,5

### **Mehrscheiben-Isolierglas**

Gesamtdicke in mm	36 40 44
Aufbau in mm	4/12/4/12/4 4/14/4/14/4 4/16/4/16/4
Wärmedurchgangskoeffizient $U_g$ in $W/(m^2 K)$	0,6 (Angabe des Auftraggebers)
Einstand in mm	19

### **Abstandhalter**

Besonderheiten	Berechnung mittels Two-Box Modell nach BF-Datenblättern gemäß Auflistung in Tabelle 5
----------------	--

### **Baukörperanschluss**

Rohbauöffnung, Breite in mm	1250
Rohbauöffnung, Höhe in mm	1530
Wandaufbau nach ift-Richtlinie WA-15/2	monolithische Außenwand mit Wärmedämm- verbundsystem
Material / Dicke in mm / Wärmeleitfähigkeit in $W/(m K)$	Außenputz / 10 / 0,70 Wärmedämmung / 300 / 0,040 Mauerwerk / 175 / 1,0 Innenputz / 15 / 0,35
Einbausituation	Baukörperanschluss seitlich/oben: Blendrahmen 50 mm überdämmt

### **Dämmung am Blendrahmenrücken oben/ seitlich**

Material	Polyurethanschaum (PU)
Höhe in mm	10 bis 18

### **Zusätzliches Rahmenprofil am Blendrahmen unten**

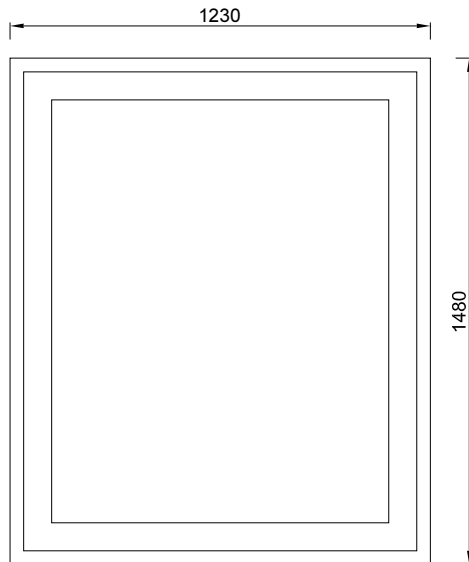
Material	Polyvinylchlorid (PVC-U) hart
Profilquerschnitt, Breite in mm	38
Profilquerschnitt, Dicke in mm	52

### **Dämmblock am Blendrahmenrücken unten**

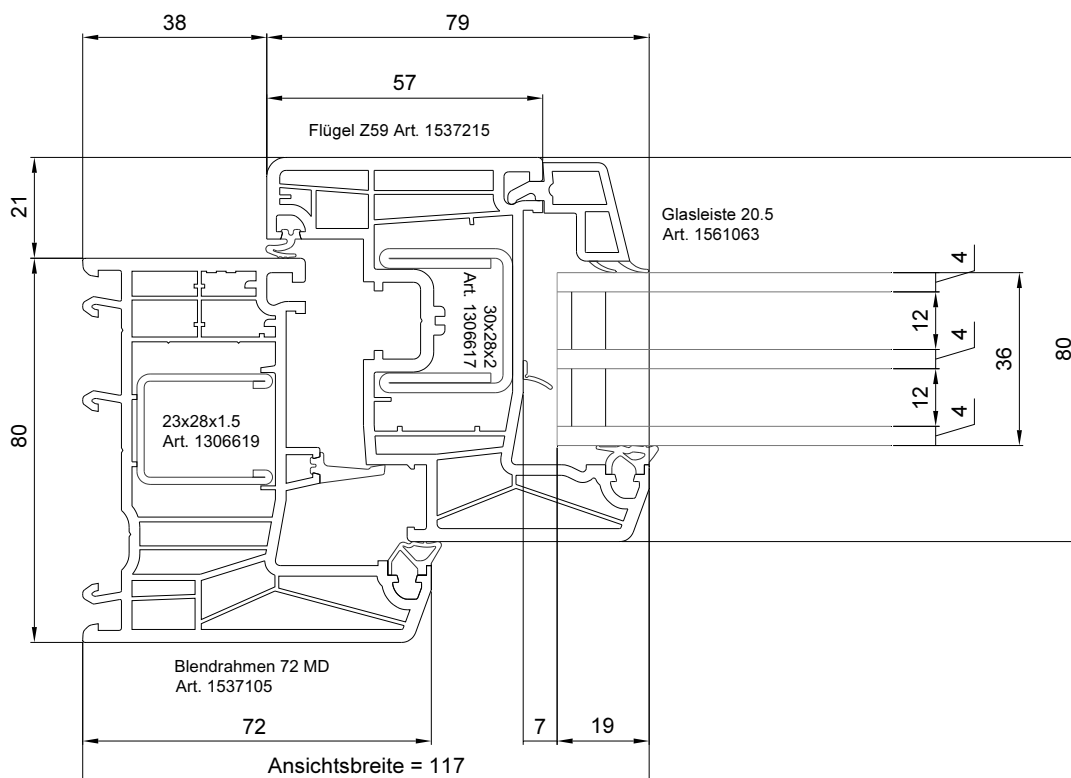
Material	Polyurethanschaum (PU)
Höhe in mm	18 bis 20

### 3.2.2 Darstellungen der geprüften und der zu beurteilenden Varianten

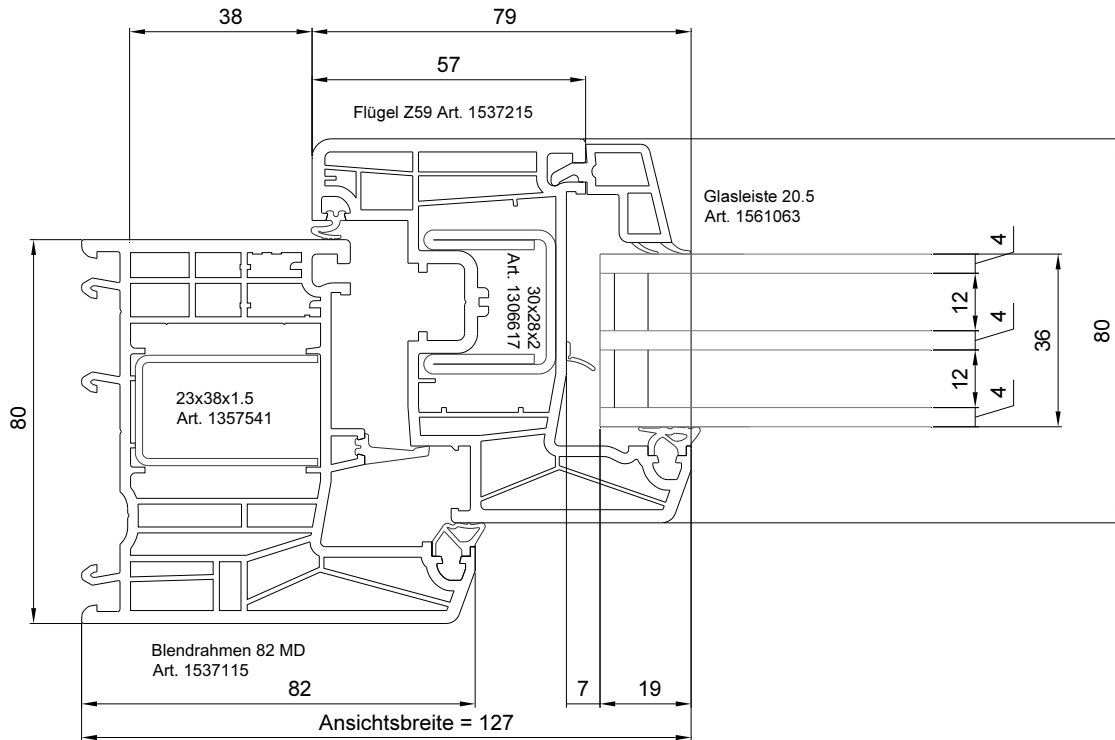
Bild 1 zeigt die Ansichtsdarstellung des repräsentativen Bezugs-elementes. Die Schnitt-darstellung der Profilquerschnitten in Bild 2 bis Bild 3 und der Einbausituation oben/seitlich und unten in Bild 4 stammen aus Unterlagen des Auftraggebers.



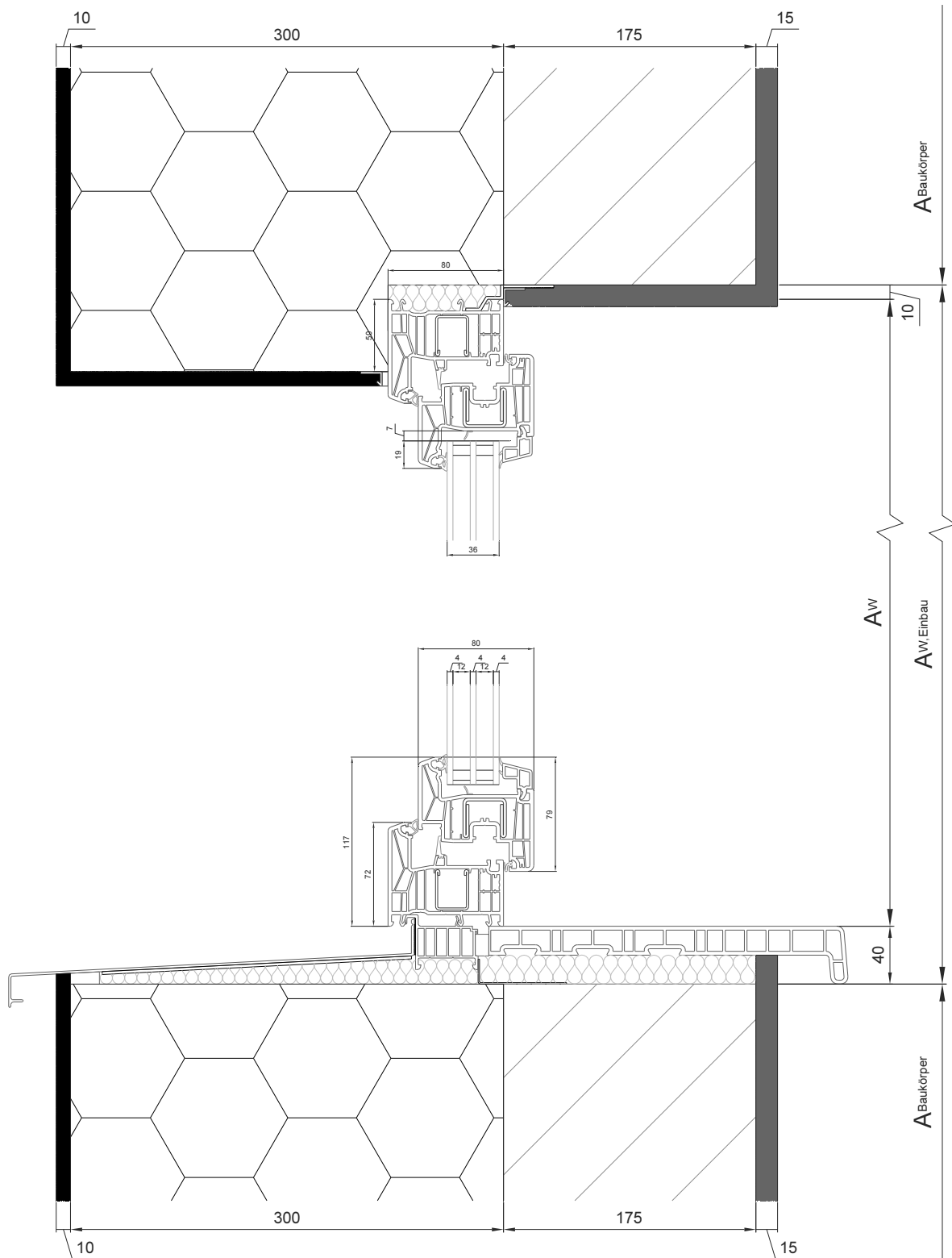
**Bild 1** Repräsentative Ansichtsdarstellung des Fensters zur Ermittlung des  $U_w$ -Wertes



**Bild 2** Querschnittsdarstellung der geprüften Profilvariante  
„FLG Z59 – BLR 72 MD (1537215 – 1537105)“



**Bild 3** Querschnittsdarstellung der zu beurteilenden Profilvariante  
„FLG Z59 – BLR 82 MD (1537215 – 1537115)“



**Bild 4** Darstellung der Einbausituation oben/seitlich und unten des Fenstersystems mit der geprüften Profilvariante „FLG Z59 – BLR 72 MD (1537215 – 1537105)“  
Punktueller Einflüsse durch Verschraubungen sind nicht berücksichtigt. Die Funktionsfähigkeit des Baukörperanschlusses wurde nicht überprüft. Der Baukörperanschluss ist nach den bauphysikalischen Grundsätzen, die im Leitfaden zur Montage beschrieben sind, auszuführen.



Gutachtliche Stellungnahme Nr. 15-001532-PR04 (GAS-A01-11-de-01) vom **30.09.2015**

Auftraggeber REHAU AG + Co. Verwaltung Erlangen, 91058 Erlangen-Eltersdorf,  
(Deutschland)

### 3.3 Beurteilung der Abweichungen

Der Nachweis der Passivhaustauglichkeit erfolgt durch Klärung des Einflusses der beschriebenen Abweichungen auf die in der **ift** Richtlinie WA-15/2 genannten wärmetechnischen Leistungseigenschaften der zu beurteilenden Varianten des Fenstersystems.

#### 3.3.1 Wärmedurchgangskoeffizient $U_f$ und mittlerer Temperaturfaktor $f_{0,13}$

Die Leistungseigenschaft für die Rahmenprofilvariante „FLG Z59 – BLR 72 MD (1537215 – 1537105)“ ist gemäß EN 12412-2 ermittelt worden. Die Verwendung des gemessenen Wärmedurchgangskoeffizienten  $U_f$  des Rahmenprofils für die Variante „FLG Z59 – BLR 82 MD (1537215 – 1537115)“ kann erfolgen, wenn durch Vergleichsrechnungen nachgewiesen wird, dass die Modifikationen, wie in Abschnitt 3.2.1 beschrieben zu einem gleichwertigen oder günstigeren Wärmedurchgang führen. Der Nachweis der wärmetechnischen Gleichwertigkeit erfolgt durch Berechnungen des Wärmedurchgangskoeffizienten  $U_f$  der Rahmenprofile nach EN ISO 10077-2.

**Tabelle 1** Rechnerischer Vergleich der Wärmedurchgangskoeffizienten der Rahmenprofilvarianten

Rahmenprofilvariante	Detaillierter Wärmedurchgangskoeffizient $U_f$ in $W/(m^2K)$ *	ausgewiesener Wärmedurchgangskoeffizient $U_f$ in $W/(m^2K)$
FLG Z59 – BLR 72 MD (1537215 – 1537105)	1,05	1,0
FLG Z59 – BLR 82 MD (1537215 – 1537115)	1,03	1,0

\* Der Wärmedurchgangskoeffizienten  $U_f$  ist nach EN ISO 10077-2 auf 2 wertanzeigende Stellen gerundet anzugeben.

Aufgrund der Ergebnisse der Vergleichsrechnung und der Überprüfung der konstruktiven und materialspezifischen Merkmale der zu beurteilenden Varianten des Rahmenprofils sind diese wärmetechnisch gleichwertig mit dem geprüften Rahmenprofil. Aufgrund dessen kann der gemessene Wärmedurchgangskoeffizient  $U_f$  der Rahmenprofilvariante „FLG Z59 – BLR 72 MD (1537215 – 1537105)“ im Rahmen dieser Stellungnahme für die Variante „FLG Z59 – BLR 82 MD (1537215 – 1537115)“ des Rahmenprofils verwendet werden.

Die **ift** Richtlinie WA-15/2 stellt in dem zu beurteilenden Fenstersystem an die Rahmenprofile das Anforderungskriterium an den mittleren Temperaturfaktor  $f_{0,13} \leq 0,88$  zur Erfüllung der Passivhaustauglichkeit.

Gutachtliche Stellungnahme Nr. 15-001532-PR04 (GAS-A01-11-de-01) vom **30.09.2015**

Auftraggeber REHAU AG + Co. Verwaltung Erlangen, 91058 Erlangen-Eltersdorf,  
(Deutschland)

**Tabelle 2** Mittlerer Temperaturfaktors  $f_{0,13}$  der Rahmenprofilvariante

Rahmenprofilvariante	Wärmedurchgangskoeffizient Rahmenprofil $U_f$ in $W/(m^2K)$ *	mittlerer Temperaturfaktor Rahmenprofil $f_{0,13} = 1 - R_{si} \cdot U_f$
FLG Z59 – BLR 72 MD (1537215 – 1537105)	0,94	0,88

\* Die Wärmedurchgangskoeffizient  $U_f$  wurde durch Messung nach EN 12412-2 ermittelt und in den entsprechenden Grundlagen-Prüfberichten (Abschnitt 2) dokumentiert.

Aufgrund des gleichwertigen Wärmedurchgangskoeffizienten der Profilvarianten ergibt sich, dass die Profilvarianten auch einen gleichwertigen mittleren Temperaturfaktor aufweisen und somit das Kriterium erfüllen.

### 3.3.2 Wärmedurchgangskoeffizient $U_w$

Zum wärmetechnischen Vergleich der Fenstersysteme mit den verschiedenen Rahmenprofilvarianten wurde eine Betrachtung der Wärmedurchgangskoeffizienten der Fenster nach EN ISO 10077-1 durchgeführt. Die ift-Richtlinie WA-15/2 stellt an die zu beurteilenden Fenstersysteme zur Erfüllung der Passivhaustauglichkeit das Anforderungskriterium eines Wärmedurchgangskoeffizienten  $U_w \leq 0,80$ . Grundlage der Ermittlung und des Vergleichs der Wärmedurchgangskoeffizienten  $U_w$  der unterschiedlichen Fenstersysteme ist der identische Wärmedurchgangskoeffizient der Verglasung  $U_g = 0,6 W/(m^2K)$  und ein gleichwertiger längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient  $\Psi_g$  des Glasrandes. Letzterer beruht auf der identischen Ausführung des Randverbundes und des somit gleichwertigen wärmetechnischen Verhaltens. Zum Nachweis der Gleichwertigkeit des Wärmedurchgangskoeffizienten  $U_w$  des Fensters mit dem Profil „FLG Z59 – BLR 82 MD (1537215 – 1537115)“ wurde mit drei Wertanzeigenden Stellen für den längenbezogene Wärmedurchgangskoeffizient  $\Psi_g$  des Glasrandes gerechnet. Die Untersuchung hat ergeben, dass die zu beurteilenden Fenstersysteme einen gleichwertigen Wärmedurchgangskoeffizienten  $U_w$  aufweisen und das Kriterium erfüllen.

**Tabelle 3** Vergleich der Wärmedurchgangskoeffizient  $U_w$  der unterschiedlichen Varianten

Rahmenprofilvariante	Wärmedurchgangskoeffizient Rahmen $U_f$ in $W/(m^2K)$ *	Ansichtsbreite $B$ in mm	Wärmedurchgangskoeffizient Fenster $U_w$ in $W/(m^2K)$
FLG Z59 – BLR 72 MD (1537215 – 1537105)	0,94	117	0,80
FLG Z59 – BLR 82 MD (1537215 – 1537115)	0,94	127	0,80

\* Die Wärmedurchgangskoeffizienten  $U_f$  sind durch Messung nach EN 12412-2 ermittelt und in den entsprechenden Grundlagen-Prüfberichten (Abschnitt 2) dokumentiert.

### 3.3.3 Wärmetechnisch verbesserte Abstandhaltersysteme

Es wurde durch Berechnung des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten  $\Psi_g$  je Verglasungsaufbau der wärmetechnisch ungünstigste Abstandhalter aus der Gruppe der zu beurteilenden Abstandhalter ermittelt. Eine Übertragung des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten  $\Psi_g$  auf weitere Abstandhaltersysteme kann auf Basis der äquivalenten Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_{\text{eq}}$  erfolgen. Hierzu muss  $\Sigma h \cdot \lambda_{\text{eq}}$  gleichwertig oder günstiger sein als beim ungünstigsten ermittelten Abstandhalter des entsprechenden Verglasungsaufbaus.

Durch einen gleichwertigen bzw. günstigeren längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten sind die Anforderungen der Passivhaustauglichkeit erfüllt. In Tabelle 5 sind die untersuchten Abstandhaltersysteme aufgelistet.

Der Temperaturfaktor  $f_{\text{Rsi}}$  im Glasrandbereich der zu beurteilenden Abstandhaltersysteme ist bei wärmetechnisch gleichwertigen bzw. günstigeren Abstandhaltern nach Tabelle 5 gleichwertig zu dem in der geprüften Variante ermittelten Temperaturfaktor und erfüllt somit das Hygienekriterium der Passivhaustauglichkeit.

### 3.3.4 Wärmedurchgangskoeffizient $U_{\text{W, Einbau}}$

Die Baukörperanschlüsse der zu beurteilenden Fenstervarianten sind in ihren geometrischen Ausführungen und Materialien identisch mit den Baukörperanschlüssen des geprüften Fenstersystems. Die längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten  $\Psi_{\text{Einbau}}$  und Temperaturfaktoren  $f_{\text{Rsi}}$  für die Baukörperanschlüsse sind daher vergleichbar und erfüllen somit die Anforderung der ift-Richtlinie WA15/2.

## 4 Ergebnis und Aussage

Die Kriterien der Passivhaustauglichkeit nach **ift**-Richtlinie WA-15/2 sind somit für die untersuchten Varianten des Fensters mit den Rahmenprofilen „FLG Z59 – BLR 72 MD (1537215 – 1537105)“ und „FLG Z59 – BLR 82 MD (1537215 – 1537115)“ in den unter Tabelle 5 angegebenen Verglasungs- und Abstandhaltervarianten erfüllt.

**Tabelle 4** Übersicht der bewerteten Abstandhalter-Verglasungskombinationen in Verbindung mit den Varianten der Rahmenprofile. (BF-Datenblätter Stand 17.09.2015)

Abstandhalter nach BF-Datenblatt			Verglasung ( $U_g = 0,6 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ )		
Bezeichnung	Nr.	$\Sigma h \cdot \lambda_{eq}$ in mW/K	36 mm (4/12/4/12/4)	40 mm (4/14/4/14/4)	44 mm (4/16/4/16/4)
Thermoflex	29	1,85	OK	OK	OK
Super Spacer Premium	21	1,91	OK	OK	OK
Ultimate Swisspacer	19	2,11	OK	OK	OK
Thermobar	27	2,11	OK	OK	OK
Super Spacer TriSeal T - Spacer Premium	26	2,15	OK	OK	OK
Super Spacer TriSeal T - Spacer Premium Plus	6	2,30	OK	OK	OK
Koedispace	11	2,75	OK	OK	OK
Koedispace 4 SG	30	2,95	OK	OK	OK
IGK 611	28	3,00	OK	OK	OK
NIROTEC EVO	15	3,05	OK	OK	OK
Swisspacer Advance	24	3,09	OK	OK	OK
Chromatech Ultra F	16	3,13	OK	OK	OK
TGI-Spacer	9	3,27	OK	OK	OK
TGI-Spacer M	20	3,34	OK	OK	OK
Thermix TX.N plus	10	3,44	OK	OK	OK
GTS	3	5,04			
Nirotec 015	5	5,19			
Swisspacer	7	5,30			
Chromatech Plus	2	5,47			
Nirotec 017	4	5,68			
Chromatech	1	6,47			
WEP classic	12	6,47			
Intercept Thinplate	23	9,88			

**OK:** Kombination erfüllt die Anforderungen nach ift-Richtlinie WA-15/2

## 5 Leistungseigenschaften gemäß ift-Richtlinie WA-15/2

### 5.1 Wärmedurchgang, Behaglichkeit, Temperaturfaktor (Hygiene)

**Tabelle 5** Kenngrößen der zu beurteilenden Profilvariationen







Eigenschaft		Wert	Quelle	Anforderung ift-Richtlinie WA-15/2
$U_f$	<b>Wärmedurchgangs-koeffizient des Rahmens</b> W/(m <sup>2</sup> · K)	<b>0,94</b>	ift Prüfbericht 14-000791-PR01 (GAS-K20-06-de-01)	-
$f_{0,13}$	<b>mittlerer Temperaturfaktor Rahmenprofil</b> -	<b>0,88</b>	ift-Richtlinie WA-15/2 $f_{Rsi} = 1 - R_{si} \cdot U_f$	<b>≥ 0,88</b>
$U_W$	<b>Wärmedurchgangskoeffizient des Fensters</b> (Abmessung 1230 x 1480 mm) W/(m <sup>2</sup> · K)	<b>0,80</b>	ift Prüfbericht 15-001532-PR01 (PB-A01-06-de-01)	<b>≤ 0,80</b>
$U_{W, Einbau}$	<b>Wärmedurchgangskoeffizient des Fensters</b> (mit Berücksichtigung des Einflusses der Einbausituation mit lichtem Einbaumaß 1250 x 1530 mm) W/(m <sup>2</sup> · K)	<b>0,82</b>	ift Prüfbericht 15-001532-PR02 (PB-A01-06-de-01)	<b>≤ 0,85</b>
$f_{0,20}$	<b>Temperaturfaktor für den Glasrandbereich</b> -	<b>0,75</b>	ift Prüfbericht 15-001532-PR01 (PB-A01-06-de-01)	<b>≥ 0,73</b>
$f_{0,25/0,13}$	<b>Temperaturfaktor für den Baukörperanschluss seitlich, oben</b> -	<b>0,93</b>	ift Prüfbericht 15-001532-PR02 (PB-A01-06-de-01)	<b>≥ 0,73</b>
$f_{0,25/0,13}$	<b>Temperaturfaktor für den Baukörperanschluss unten</b> -	<b>0,83</b>	ift Prüfbericht 15-001532-PR02 (PB-A01-06-de-01)	<b>≥ 0,73</b>

## 5.2 Weitere Leistungseigenschaften

Die in der **ift**-Richtlinie WA-15/2 festgelegten Anforderungen an die weiteren Leistungseigenschaften sind gemäß Produktnorm EN 14351-1 nachzuweisen.

Tabelle 7 zeigt eine Gegenüberstellung der laut Produktnorm EN 14351-1, Abschnitt 4 „Leistungseigenschaften und besondere Anforderungen“ definierten Leistungseigenschaften mit den tatsächlich nachgewiesenen Leistungseigenschaften. Der Nachweis der Leistungseigenschaften erfolgt durch die in Abschnitt 2 angegebenen **ift** Prüfberichte.

**Tabelle 6** Zusammenstellung der weiteren Leistungseigenschaften

Eigenschaft / Wert nach EN 14351-1 (Einheit)	Klasse oder Nennwert					Anforderung ift-Richtlinie WA15/2	Klasse oder Wert
	C1 / B1 P1 = 400	C2 / B2 P1 = 800	C3 / B3 P1 = 1200	C4 / B4 P1 = 1600	C5 / B5 P1 = 2000		
 <b>Widerstand gegen Windlast</b> (Pa)	<b>C1 / B1</b> P1 = 400	<b>C2 / B2</b> P1 = 800	<b>C3 / B3</b> P1 = 1200	<b>C4 / B4</b> P1 = 1600	<b>C5 / B5</b> P1 = 2000	<b>C2 / B2</b>	<b>C4 / B5</b>
 <b>Schlagregendichtheit</b> Prüfdruck (Pa)	<b>6A</b> (250)	<b>7A</b> (300)	<b>8A</b> (450)	<b>9A</b> (600)	<b>Exxx</b> (>600)	<b>7A</b>	<b>9A</b>
 <b>Stoßfestigkeit, Belastung</b> Fallhöhe (mm)	<b>1</b> (200)	<b>2</b> (300)	<b>3</b> (450)	<b>4</b> (700)	<b>5</b> (950)	<b>1</b>	<b>2</b>
 <b>Luftdurchlässigkeit</b> Prüfdruck (Pa)	<b>1</b> (150)	<b>2</b> (300)	<b>3</b> (450)	<b>4</b> (600)		<b>4</b>	<b>4</b>
 <b>Referenzluft- durchlässigkeit</b> <b>Q<sub>100</sub></b> Fläche (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )	Nennwert					<b>≤ 2,0</b>	<b>Anforderung erfüllt</b>
 <b>Wärmedurchgang</b> <b>U<sub>w</sub></b> (W/m <sup>2</sup> · K)	Grundsätzlicher Nachweis					Siehe Tabelle 5	