

# Nachweis

## Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten

Prüfbericht  
Nr. 14-001759-PR02  
(PB-K20-06-de-01)



**Auftraggeber** REHAU AG + Co.  
Verwaltung Erlangen  
Ytterbium 4  
91058 Erlangen-Eltersdorf  
Deutschland

**Produkt** Kunststoff-Hohlkammerprofile mit Aussteifung

Bezeichnung System: SYNEGO (AD 1.0)

Leistungsrelevante Produktdetails  
Material Polyvinylchlorid (PVC-U) hart; Dichtungssystem;  $T_{yp}$  1 x Überschlafdichtung, 1 x Anschlagdichtung; Aussteifung; Material Stahl - verzinkt; Flügelrahmen; Profilquerschnitt, Dicke in mm 80; Aussteifung Profilquerschnitt, Dicke in mm 30 / 34; Blendrahmen; Profilquerschnitt, Dicke in mm 80; Aussteifung; Profilquerschnitt, Dicke in mm 23; Ersatzpaneel; Dicke in mm 36; Einstand in mm 19

Besonderheiten -/-

### Ergebnis

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



$$U_f = 1,0 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Der angegebene Wert für die Profilkombinationen der Systemkennlinie bezieht sich auf die in Abschnitt 3 zur Kennlinienermittlung verwendeten und in Anlage 1 dargestellten Profilkombinationen. Die Ermittlung der Wärmedurchgangskoeffizienten  $U_f$  für Profilkombinationen des Systems erfolgt anhand der Kennlinie nach Abschnitt 3 dieses Prüfberichts.

ift Rosenheim  
09.03.2015

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

Till Stübgen, Dipl.-Ing. (FH)  
Prüfingenieur  
Bauphysik

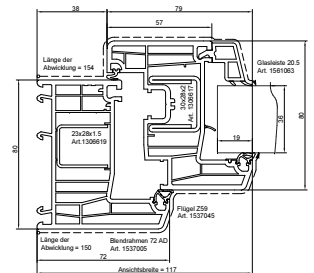
### Grundlagen \*)

ift-Richtlinie WA-02/3 2005-02  
ift Prüfbericht 13-001811-PR06 (PB-K20-06-de-02)  
ift Prüfbericht 14-001653-PR02 (PB-K20-06-de-01)  
ift Prüfbericht 14-001653-PR06 (PB-K20-06-de-01)  
ift Prüfbericht 14-001759-PR04 (PB-K20-06-de-01)  
ift Prüfbericht 15-000536-PR01 (PB-K20-06-de-01)

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

### Darstellung

Probekörper PK01



Weitere Probekörper siehe Anlage

### Verwendungshinweise

Die ermittelten Ergebnisse können für den Nachweis entsprechend den oben angegebenen Grundlagen verwendet werden.

### 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 Dokument darf nur vollständig veröffentlicht werden.

### Inhalt

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



Prüfbericht Nr. 14-001759-PR02 (PB-K20-06-de-01) vom 09.03.2015  
Auftraggeber: REHAU AG + Co.  
Verwaltung Erlangen, 91058 Erlangen-Eltersdorf (Deutschland)

## 1 Gegenstand

### 1.1 Probekörperbeschreibung

#### Kunststoff-Hohlkammerprofile mit Aussteifung Profilkombination: Flügelrahmen-Blendrahmen

Hersteller REHAU AG + Co.  
Systembezeichnung SYNEGO (AD 1.0)  
Material Polyvinylchlorid (PVC-U) hart  
Dichtungssystem 1 x Überschlagdichtung, 1 x Anschlagdichtung

#### Flügelrahmen

Profilquerschnitt, Dicke in mm 80

#### Aussteifung

Material Stahl - verzinkt  
Profilquerschnitt, Dicke in mm 30 / 34

#### Blendrahmen

Profilquerschnitt, Dicke in mm 80

#### Aussteifung

Material Stahl - verzinkt  
Profilquerschnitt, Dicke in mm 23

#### Ersatzpaneel

Dicke in mm 36  
Einstand in mm 19

Probekörper der Kennlinie	PK01	PK02	PK03
Ansichtsbreite B in mm	117	127	144
Summe b in mm	55,6	66,0	81,0
Verhältnis b / B	0,48	0,52	0,56

Zusätzliche Probekörper	PK04	PK05	
Ansichtsbreite B in mm	148	154	
Summe b in mm	56,0	91,0	
Verhältnis b / B	0,38	0,59	

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: REHAU AG + Co. Verwaltung Erlangen, 91058 Erlangen-Eltersdorf

Datum: 13.02.2015

Nachweis: Ein Probennahmebericht liegt dem ift nicht vor.

ift-Pk-Nummer: 14-001759-PK02

## 2 Durchführung

### 2.1 Grundlagendokumente \*) der Verfahren

ift-Richtlinie WA-02/3 2005-02  
Uf-Werte für Kunststoffprofile aus Fenstersystemen

ift Prüfbericht 13-001811-PR06 (PB-K20-06-de-02)  
ift Prüfbericht 14-001653-PR02 (PB-K20-06-de-01)  
ift Prüfbericht 14-001653-PR06 (PB-K20-06-de-01)  
ift Prüfbericht 14-001759-PR04 (PB-K20-06-de-01)  
ift Prüfbericht 15-000536-PR04 (PB-K20-06-de-01)

iftFEM Protokoll 14-001653-PR05  
iftFEM Protokoll 14-001653-PR08

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

### 2.2 Verfahrenskurzbeschreibung

#### Erstellung der Uf-Systemkennlinien:

Die Erstellung der Kennlinien für die Rahmen-Wärmedurchgangskoeffizienten erfolgt nach den Regelungen der **ift** Richtlinie WA-02/3 durch Definition eines linearen Zusammenhangs zwischen dem Verhältnis der Summe der Aussteifungsbreiten zur Ansichtsbreite der Profilkombinationen und dem nach EN ISO 10077-2 ermittelten Wärmedurchgangskoeffizienten innerhalb eines Profilsystems. Liegen für die Stützstellen der Kennlinienermittlung Messungen nach EN 12412-2 vor, kann die Kennlinie auf das Niveau der Messung parallel verschoben werden.

Prüfbericht Nr. 14-001759-PR02 (PB-K20-06-de-01) vom 09.03.2015  
Auftraggeber: REHAU AG + Co.  
Verwaltung Erlangen, 91058 Erlangen-Eltersdorf (Deutschland)

### 3 Einzelergebnisse

#### $U_f$ - Systemkennlinie für Kunststoffprofile aus Fenstersystemen nach ift Richtlinie WA-02

Projekt-Nr.	14-001759-PR02	Vorgang Nr.	14-001759
Grundlagen der Prüfung	ift-Richtlinie WA-02/3 2005-02 Uf-Werte für Kunststoffprofile aus Fenstersystemen		
Verwendete Prüfmittel	Sim/020841 - ift Berechnungsprogramm		
Probekörper	Kunststoff-Hohlkammerprofile mit Aussteifung Profilkombination: Flügelrahmen-Blendrahmen		
Probekörpernummer	14-001759-PK02		
Prüfdatum	09.03.2015		
Verantwortlicher Prüfer	Till Stübben		
Prüfer	Till Stübben		

#### Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren

Prüfverfahren Es gibt keine Abweichungen zum Prüfverfahren gemäß Norm/Grundlage.

#### Ermittlung der Wärmedurchgangskoeffizienten $U_f$

	Definition	Einheit
$b_{max}$	Summe der Aussteifungsbreiten	m
$B$	Ansichtsbreite des Profils	m
$U_f$	Wärmedurchgangskoeffizient des Profils	W/(m <sup>2</sup> K)

#### Stützstellen der Kennlinienermittlung - Berechnung nach EN ISO 10077-2

PK-Nr.	Beschreibung	$b_{max}$	$B$	$b_{max}/B$	$U_f^{(1)}$	$U_f^{(2)}$	Quelle
PK01	FR-BR	0,056	0,117	0,48	1,12	1,1	ift Prüfbericht 14-001653-PR02 (PB-K20-06-de-01)
PK02	FR-BR	0,066	0,127	0,52	1,10	1,1	iftFEM Protokoll 14-001653-PR05
PK03	FR-BR	0,081	0,144	0,56	1,11	1,1	ift Prüfbericht 14-001653-PR06 (PB-K20-06-de-01)

#### Stützstellen der Kennlinienermittlung - Messung nach EN 12412-2

PK-Nr.	Beschreibung	$b_{max}$	$B$	$b_{max}/B$	$U_f^{(1)}$	$U_f^{(2)}$	Quelle
PK01	FR-BR	0,056	0,117	0,48	1,03	1,0	ift Prüfbericht 13-001811-PR06 (PB-K20-06-de-02)
PK03	FR-BR	0,081	0,144	0,56	1,02	1,0	ift Prüfbericht 14-001759-PR04 (PB-K20-06-de-01)

<sup>1)</sup> Detaillierter Wärmedurchgangskoeffizient zur Bestimmung der Kennlinien

<sup>2)</sup> Auszuweisender Wärmedurchgangskoeffizient, gerundet nach den Regelungen der EN ISO 10077-2 und EN 12412-2

#### Zusätzliche Profilkombinationen - Berechnung nach EN ISO 10077-2 <sup>1)</sup>

PK-Nr.	Beschreibung	$b_{max}$	$B$	$b_{max}/B$	$U_f^{(1)}$	$U_f^{(2)}$	Quelle
PK04	FR-BR	0,056	0,148	0,38	1,09	1,1	ift Prüfbericht 15-000536-PR01
PK05	FR-BR	0,091	0,154	0,59	1,09	1,1	iftFEM Protokoll 14-001653-PR08

<sup>1)</sup> Anmerkung: Zusätzliche Profilkombinationen die nicht direkt durch die Systemkennlinie abgedeckt sind können dann als gleichwertig betrachtet werden, wenn der rechnerische Nachweis des  $U_f$ -Wertes nach EN ISO 10077-2 die Bedingung  $U_f \leq U_{f(PK01)}$  erfüllt und sie den unter Abschnitt 1 beschriebenen Profil-Merkmalen entsprechen.

#### Ergänzender Hinweis:

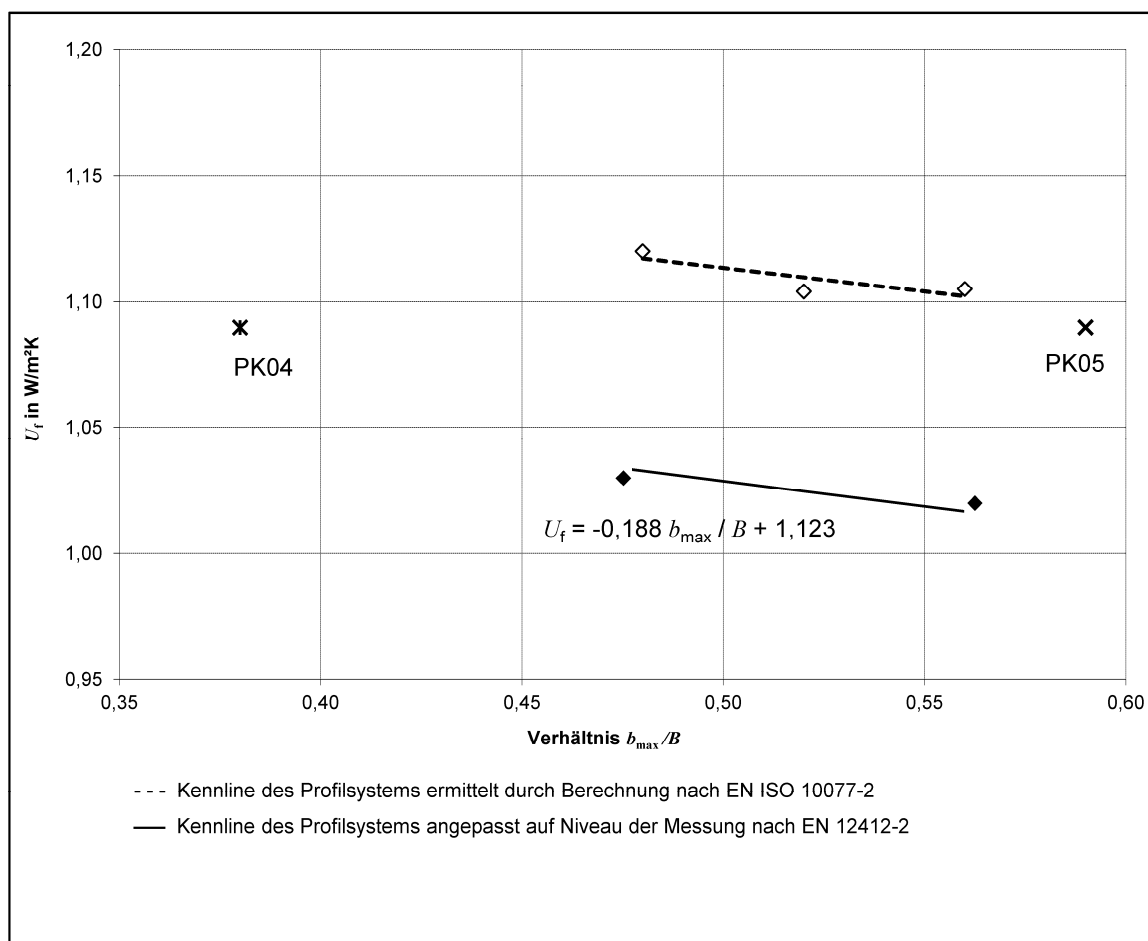
Die hier ausgewiesenen Ergebnisse können auch auf Profilkombinationen übertragen werden, deren Blendrahmen mit Aussteifungsprofilen entsprechend der gutachtlichen Stellungnahme Nr. 15-000534-PR01 (GAS-K20-06-de-01) des ift Rosenheim ausgestattet sind. Voraussetzung hierfür ist, dass alle sonstigen wärmetechnisch relevanten Parameter unverändert bleiben.

Prüfbericht Nr. 14-001759-PR02 (PB-K20-06-de-01) vom 09.03.2015  
 Auftraggeber: REHAU AG + Co.  
 Verwaltung Erlangen, 91058 Erlangen-Eltersdorf (Deutschland)

### Kennlinien der Profilsysteme

Die Wärmedurchgangskoeffizienten  $U_f$  für die dem Fenstersystem zugehörigen Profile lassen sich in Abhängigkeit vom Verhältnis  $b_{max}/B$  aus dem Diagramm ablesen oder anhand der Kennlinien bestimmen. Die abgelesenen bzw. berechneten Werte sind auf zwei wertanzeigende Stellen gerundet anzugeben.

Profilsystem	Kennlinie
System "SYNEGO (AD 1.0)"	$U_f = -0,188 b_{max}/B + 1,123$



#### Bemerkung:

Nach ift Richtlinie WA-02/3 sind repräsentativ für alle Rahmenprofilkombinationen innerhalb des Profilsystems zur Ermittlung der Kennlinie Flügelrahmen-Blendrahmen-Kombinationen auszuwählen. Voraussetzung für die Anwendung der Kennlinien ist, dass alle relevanten konstruktiven und materialspezifischen Merkmale der zu betrachtenden Profilquerschnitte einheitlich mit den geprüften Profilkombinationen sind (detaillierte Erläuterung siehe Richtlinie).

Nachweis

Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten

Prüfbericht Nr. 14-001759-PR02 (PB-K20-06-de-01) vom 09.03.2015

Auftraggeber: REHAU AG + Co.

Verwaltung Erlangen, 91058 Erlangen-Eltersdorf (Deutschland)

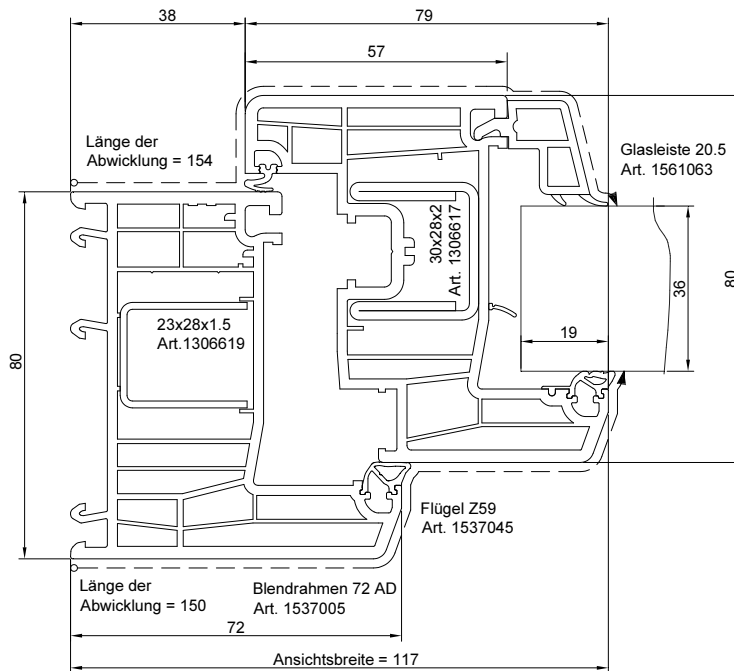


Bild 1: Querschnittsdarstellung Probekörper PK01

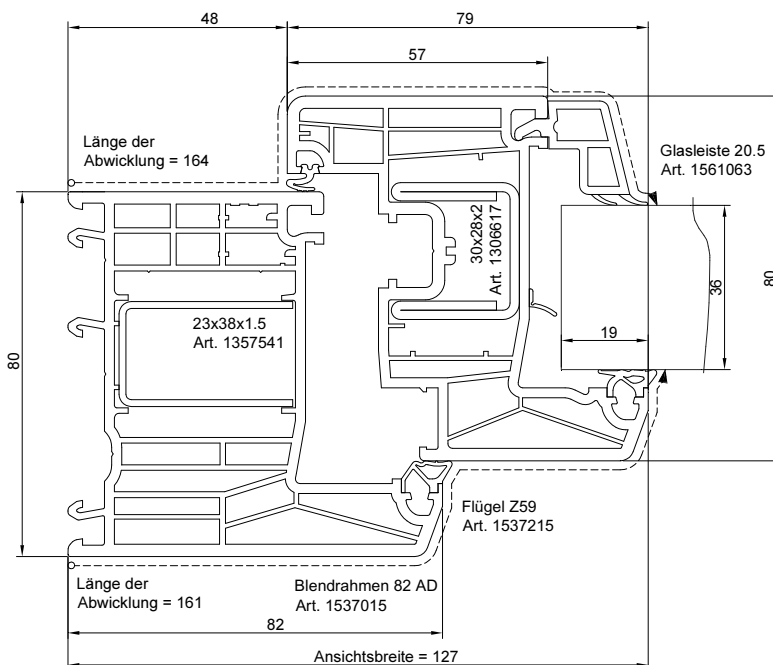


Bild 2: Querschnittsdarstellung Probekörper PK02

Nachweis

Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten

Prüfbericht Nr. 14-001759-PR02 (PB-K20-06-de-01) vom 09.03.2015

Auftraggeber: REHAU AG + Co.

Verwaltung Erlangen, 91058 Erlangen-Eltersdorf (Deutschland)

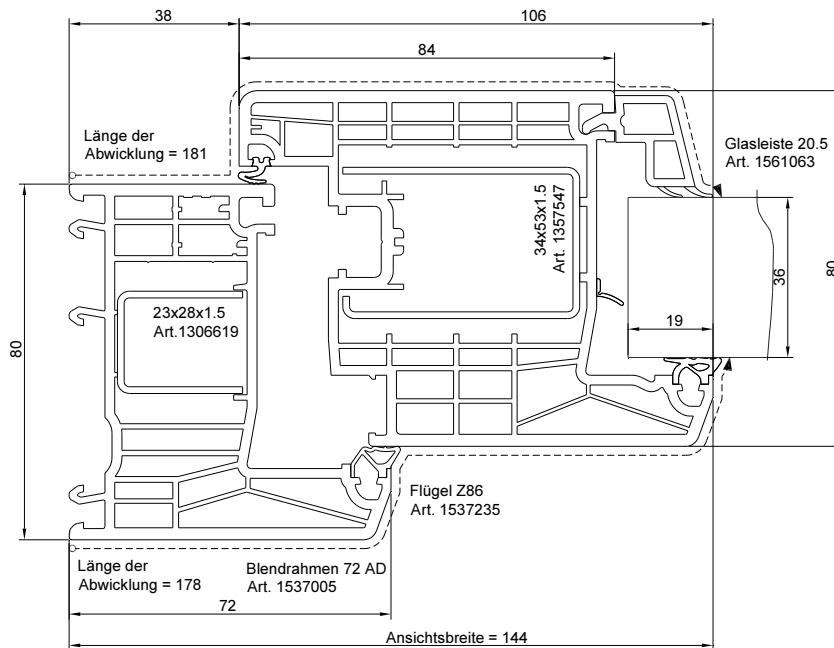


Bild 3: Querschnittsdarstellung Probekörper PK03

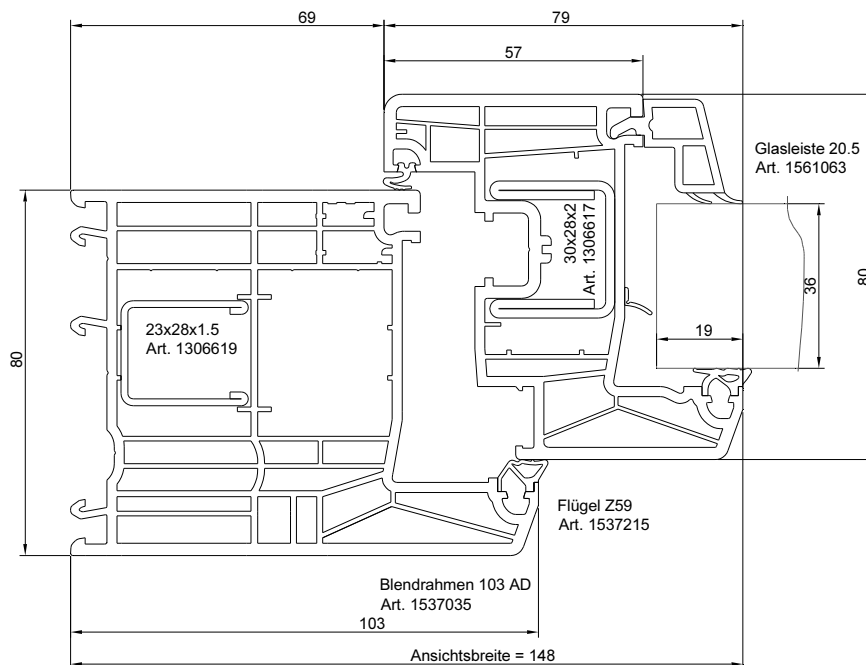


Bild 4: Querschnittsdarstellung Probekörper PK04



Nachweis

Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten

Prüfbericht Nr. 14-001759-PR02 (PB-K20-06-de-01) vom 09.03.2015

Auftraggeber: REHAU AG + Co.

Verwaltung Erlangen, 91058 Erlangen-Eltersdorf (Deutschland)

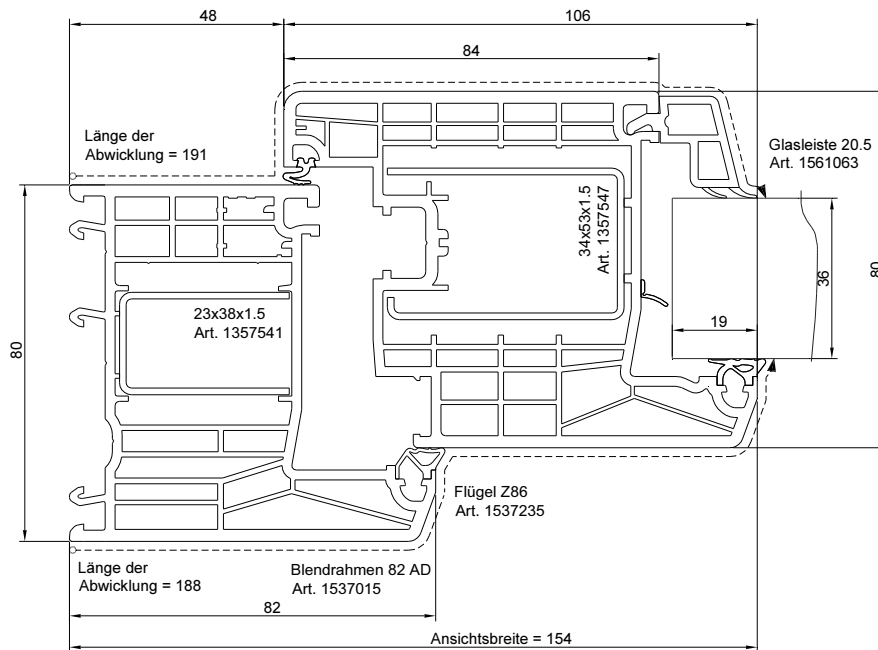


Bild 5: Querschnittsdarstellung Probekörper PK05