

Nachweis

der Eignung eines Dichtstoffes nach
DIN 18545-2, Dichtstoffgruppe E

Prüfbericht 504 35879/1



Auftraggeber **Ramsauer GmbH & Co. KG**
Sarstein 17

4823 Steeg/Bad Goisern
Austria

Grundlagen

E-DIN 18545-2 : 2008-02;
Abdichten von Verglasungen
mit Dichtstoffen – Teil 2: Dicht-
stoffe, Bezeichnung, Anforder-
ungen, Prüfung

Identisch mit DIN 18545-2 :
2008-12

Produkt	einkomponentiger Silikondichtstoff, alkoxy-vernetzend
Liefer- Bezeichnung	Fassade 350
Farbe	schwarz
Besonderheiten	Es wurden zusätzlich Prüfungen an Probekörpern nach 6 Wochen Vorlagerzeit durchgeführt, sowie die Ermittlung der Shore-A-Härte und die Ermittlung der Schälfestigkeit.

Verwendungshinweise

Dieser Prüfbericht dient zum
Nachweis der Eignung und
Klassifizierung von Dichtstoffen
für Verglasungen



Der Dichtstoff **FASSADE 350, schwarz**
erfüllt die Anforderungen der Dichtstoff-
gruppe E nach DIN 18545-2

Gültigkeit

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

Veröffentlichungshinweise

Es gilt das **ift**-Merkblatt „Hin-
weise zur Benutzung von **ift**-
Prüfberichten“.

Das Deckblatt kann als Kurz-
fassung verwendet werden.

ift Rosenheim
7. Januar 2009

Karin Lieb, Dipl.-Ing. (FH)
Prüfstellenleiter
ift Zentrum Glas, Baustoffe & Bauphysik

Monika Hutter, Dipl.-Ing. (FH)
Prüfingenieur
ift Zentrum Glas, Baustoffe & Bauphysik

Inhalt

Der Nachweis umfasst insge-
samt 14 Seiten

- 1 Gegenstand
- 2 Durchführung
- 3 Einzelergebnisse



1 Gegenstand

1.1 Problemstellung

Die Firma Ramsauer GmbH & Co. KG, A-4823 Steeg/Bad Goisern, beauftragte die **ift** Rosenheim GmbH mit der Prüfung nach DIN 18545-2 und zusätzlichen im Folgenden aufgeführten Prüfungen an dem Dichtstoff FASSADE 350.

Ermittlung des Haft- und Dehnvermögens an Probekörpern Glas-Glas und Alu-Alu nach folgenden Lagerungsarten:

- 42 Tage Lagerung bei Normalklima nach DIN EN ISO 291-23/50-2
- 42 Tage Lagerung bei Normalklima nach DIN EN ISO 291-23/50-2 und 7 Tage in destilliertem Wasser
- 1 Stunde im Normalklima, 4 Stunden in destilliertem Wasser, 42 Tage bei Normalklima nach DIN 291 23/50-2
- 42 Tage bei Normalklima nach DIN EN ISO 291-23/50-2, anschließend Vorlagerung B nach DIN EN ISO 8340
- 42 Tage bei Normalklima nach DIN EN ISO 291-23/50-2, 7 Tage UV-Bestrahlung nach DIN 52455-3, Pkt. 6

Ermittlung der Shore A-Härte nach DIN 52505

Ermittlung der Schälfestigkeit an Proben, die für 6 Wochen bei Normalklima nach DIN EN ISO 291-23/50-2 gelagert wurden

1.2 Probekörperbeschreibung

Baustoff	einkomponentiger Silikondichtstoff, alkoxy-vernetzend
Hersteller	Ramsauer GmbH & Co. KG, A-4823 Steeg/Bad Goisern
Herstelldatum	02/08
Produktbezeichnung	Fassade 350
Charge Nr.	00042642
Farbe	schwarz
Lieferform	Kartusche 310 ml

Die Beschreibung basiert auf der Überprüfung des Probekörpers im **ift**. Artikelbezeichnung/-nummer sowie Materialangaben sind Angaben des Auftraggebers.

Für die durchzuführenden Prüfungen nach DIN 18545-2, Tabelle 1, Dichtstoffgruppe E, Zeile 1 bis 7 und die weiteren oben aufgeführten Prüfungen werden folgende Probekörper hergestellt

Tabelle 1 Zusammenstellung der Probekörper nach DIN 18545-2

Zeile	Trägermaterial	Abmessung der Dichtstofffugen in mm	Vorbehandlung	Vorlagerung
1	6 mm Floatglas	12 x 12 x 50	Reinigung mit Ethanol	Verfahren B
2	6 mm Floatglas	12 x 12 x 50	Reinigung mit Ethanol	Verfahren B
3	6 mm Floatglas	12 x 12 x 50	Reinigung mit Ethanol	Verfahren B
4	6 mm Floatglas	12 x 12 x 50	Reinigung mit Ethanol	Verfahren B
5	6 mm Floatglas	12 x 12 x 50	Reinigung mit Ethanol	Verfahren B
6	6 mm Floatglas	12 x 12 x 50	Reinigung mit Ethanol	Verfahren B
7	Aluminiumringe	Innen- \varnothing 30 x 10	Reinigung mit Ethanol	Verfahren A
8	Aluminium-U-Profil, 20 mm breit PE-Folie am Profilgrund	10 x 20 x 150	Reinigung mit Ethanol	---
9	6 mm Floatglas	4 x 10 x 140	Reinigung mit Ethanol	Verfahren A

Zusammenstellung der Probekörper für die zusätzlichen Prüfungen

	6 mm Floatglas	12 x 12 x 50	Reinigung mit Ethanol	42 Tage
	5 mm eloxiertes Aluminium	12 x 12 x 50	Reinigung mit Ethanol	42 Tage
		Dichtstoff-Fell, Dicke 9 mm		Verfahren A
	3 mm eloxiertes Aluminium	6 mm Dichtstoffauflage mit eingebettetem Drahtsieb-streifen		42 Tage

Die Herstellung und Art der Probekörper für die einzelnen Prüfungen richtet sich nach den jeweiligen Prüfnormen, die in Abschnitt 2.2 aufgeführt werden.

2 Durchführung

2.1 Probennahme

Die Auswahl des Dichtstoffes erfolgte durch den Auftraggeber

Anzahl	20 Kartuschen
Anlieferung	24. April 2008 durch den Auftraggeber
Registriernummer	23749

Die Durchführung der Prüfung erfolgt nach den in Abschnitt 2.2 aufgeführten Prüfnormen.

2.2 Verfahren

2.2.1 Verfahren nach DIN 18545-2

Grundlagen

E-DIN 18545-2 : 2007-05	Abdichten von Verglasungen mit Dichtstoffen, Teil 2: Dichtstoffe, Bezeichnung, Anforderungen, Prüfung
DIN EN ISO 7389 : 2004-04	Hochbau – Fugendichtstoffe – Bestimmung des Rückstellvermögens von Dichtungsmassen
DIN EN ISO 11431 : 2003-01	Hochbau – Fugendichtstoffe – Bestimmung des Haft- und Dehnverhaltens von Dichtstoffen nach Einwirkung von Wärme, Wasser und künstlichem Licht durch Glas
DIN EN ISO 10590 : 2005-10	Hochbau – Fugendichtstoffe – Bestimmung des Zugverhaltens unter Vorspannung nach dem Tauchen in Wasser
DIN EN ISO 8340 : 2005-09	Hochbau – Fugendichtstoffe – Bestimmung der Zugfestigkeit unter Vorspannung
DIN EN ISO 8339 : 2005-09	Hochbau – Fugendichtstoffe – Bestimmung der Zugfestigkeit (Dehnung bis zum Bruch)
DIN EN ISO 9047 : 2003-10	Hochbau – Fugendichtstoffe – Bestimmung des Haft-Dehnverhaltens von Dichtstoffen bei unterschiedlichen Temperaturen
DIN EN ISO 10563 : 2005-07	Hochbau – Fugendichtstoffe – Bestimmung der Änderung von Masse und Volumen.
DIN EN ISO 7390 : 2004-04	Hochbau – Fugendichtstoffe – Bestimmung des Standvermögens von Dichtungsmassen
ift-Richtlinie : 1998-09	Prüfung und Beurteilung von Abrieb und Schlierenbildung von Verglasungsdichtstoffen
Randbedingungen	Entsprechen den Normforderungen
Abweichung	Es gibt keine Abweichungen zum Prüfverfahren bzw. den Prüfbedingungen

2.2.2 Verfahren der zusätzlichen Prüfungen

Die Herstellung der Glasproben erfolgte nach DIN EN ISO 8340 auf Glas/Glas- bzw. Aluminium/Aluminium-Substrat. Es wurden Dichtstoffugen von 12 mm x 12 mm x 50 mm hergestellt. Die Vorlagerungen und Lagerungen während der Aufrechterhaltung der Dehnung fanden im Normalklima nach DIN EN ISO 291-23/50-2 statt. Die Prüfungen wurden nach DIN EN ISO 8340 durchgeführt. Jede Probenserie bestehend aus 3 Probekörpern wurde vor der Ermittlung des Haft- und Dehnverhaltens den nachstehenden Lagerungszyklen ausgesetzt:

- 42 Tage Vorlagerung,
anschließend Dehnung mit 5 mm/min um 100 % und Aufrechterhaltung der Dehnung über 24 h im Normalklima, (Glas/Glas und Alu/Alu)
- 42 Tage Vorlagerung,
anschließend 7 Tage Lagerung in destilliertem Wasser,
anschließend Dehnung mit 5 mm/min um 100 % und Aufrechterhaltung der Dehnung über 24 h im Normalklima, (Glas/Glas und Alu/Alu)
- 1 Stunde Lagerung im Normalklima,
anschließend 4 Stunden in destilliertem Wasser,
anschließend 42 Tage Vorlagerung
anschließend Dehnung mit 5 mm/min um 100 % und Aufrechterhaltung der Dehnung über 24 h im Normalklima, (Glas/Glas und Alu/Alu)
- 42 Tage Vorlagerung,
anschließend Vorlagerung Verfahren B nach DIN EN ISO 8340,
anschließend Dehnung mit 5 mm/min um 100 % und Aufrechterhaltung der Dehnung über 24 h im Normalklima, (Glas/Glas und Alu/Alu)
- 42 Tage Vorlagerung,
anschließend Lagerung im destillierten Wasser bei erhöhter Temperatur (45 °C) und UV-Bestrahlung (nach DIN 52455-3) über 7 Tage
anschließend Dehnung mit 5 mm/min um 100 % und Aufrechterhaltung der Dehnung über 24 h im Normalklima, (Glas/Glas)

Ermittlung des Rückstellvermögens nach DIN EN ISO 7389 mit 50 % Dehnung.

Prüfung des Standvermögens nach DIN EN ISO an U-Profilen mit den Abmessungen 150 mm x 16 mm x 10 mm bei +5 °C und +70 °C

Ermittlung der Shore-A-Härte nach DIN 52505 bei Normalklima.

Bestimmung der Schälfestigkeit an Proben wie unter Pkt. 1.2 beschrieben.

Einspannen der freien Enden der Drahtsiebstreifen und abziehen senkrecht zur Haftfläche mit 100 mm/min nach 42 Tage Lagerung im Normalklima

2.3 Prüfmittel

Umluft - Wärmeschrank	Gerätenummer: 22516
Kühlkammer	Gerätenummer: 22824
Normalklimaraum	Gerätenummer: 22040
Werkstoffprüfmaschine nach DIN EN ISO 7500-1	Gerätenummer: 22933
Schnellbewitterungsgerät Suntest CPS +	Gerätenummer: 22158
Laborwaage	Gerätenummer: 22534

2.4 Prüfdurchführung

Datum/Zeitraum	von 10. Juni bis 1. Dezember 2008
Prüfer	Dipl.-Ing. (FH) Monika Hutter

3 Einzelergebnisse

3.1 Ergebnisse nach DIN 18545-2

Die Ergebnisse sind in den Tabellen 2 bis 10 zusammengestellt.

Tabelle 2 Rückstellvermögen nach DIN EN ISO 7389, Dehnung um 100 %

	Rückstellvermögen in %
Probekörper 1	88
Probekörper 2	89
Probekörper 3	89
Mittelwert	89

Tabelle 3 Haft- und Dehnverhalten nach Lichtalterung, nach DIN EN ISO 11431 (automatischer Zyklus, Eintauchen in Wasser, Lampe während Benetzungsphase ausgeschaltet), Dehnung um 100 %

	Haftverhalten
Probekörper 1	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse
Probekörper 2	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse
Probekörper 3	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse



Tabelle 4 Haft- und Dehnverhalten unter Vorspannung nach Eintauchen in Wasser nach DIN EN ISO 10590, Dehnung um 100 %

	Haftverhalten
Probekörper 1	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse
Probekörper 2	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse
Probekörper 3	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse

Tabelle 5 Zugverhalten unter Vorspannung nach Wechsellagerung nach DIN EN ISO 8340, Dehnung um 100 % bei +23 und -20 °C

	+23 °C	-20 °C
Probekörper 1	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse
Probekörper 2	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse
Probekörper 3	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse

Tabelle 6 Kohäsion, Dehnung bis zum Bruch nach DIN EN 8339

	Sekantenmodul σ bei 100 % Dehnung in N/mm ²	Dehnung bei Bruch in %	Bruchbild
Lagerung und Prüfung bei +23 °C			
Probekörper 1	0,40	189	Kohäsionsbruch
Probekörper 2	0,40	153	Kohäsionsbruch
Probekörper 3	0,41	156	Kohäsionsbruch
Mittelwert	0,40		
Lagerung und Prüfung bei -20 °C			
Probekörper 1	0,56	194	Kohäsionsbruch
Probekörper 2	0,56	146	Kohäsionsbruch
Probekörper 3	0,57	169	Kohäsionsbruch
Mittelwert	0,56		

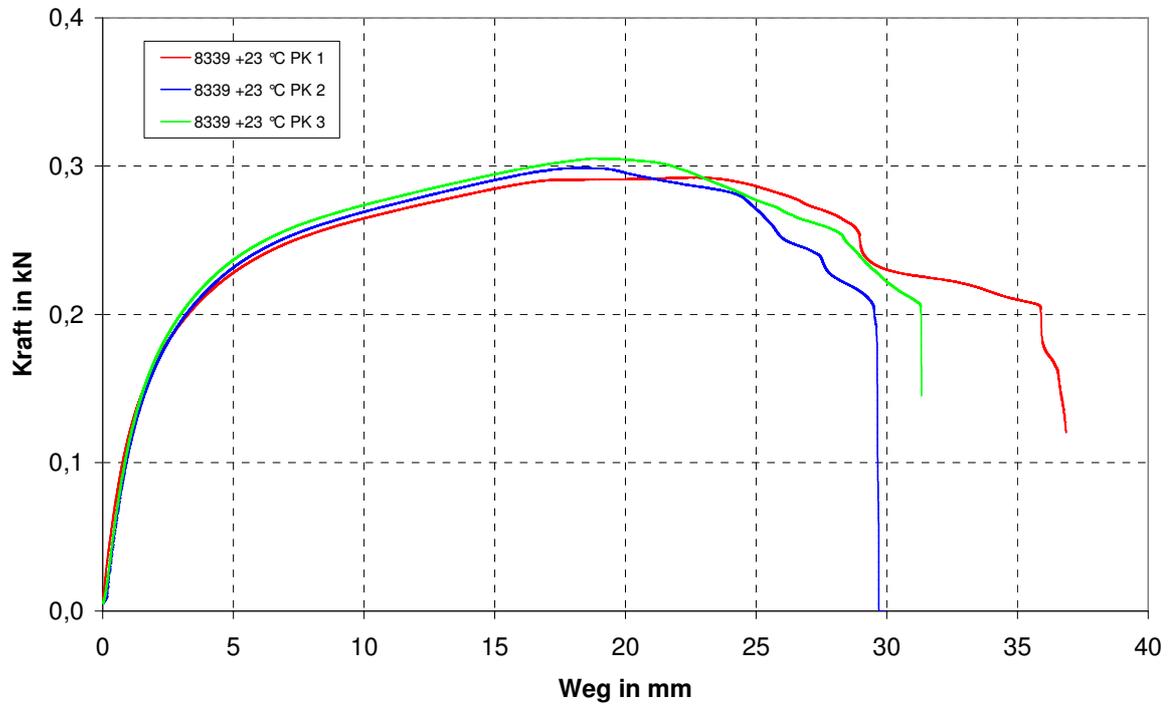


Bild 1 Dehnung bis zum Bruch bei +23°C, Probekörper 1, 2 und 3

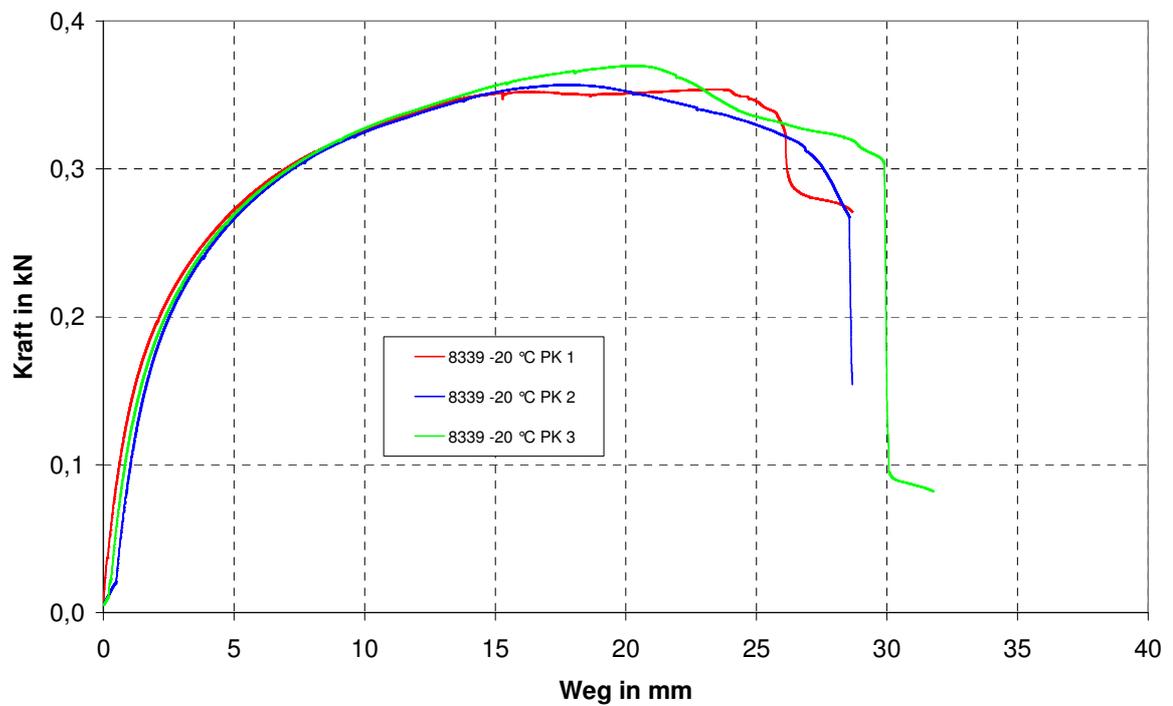


Bild 2 Dehnung bis zum Bruch bei -20°C, Probekörper 1, 2 und 3

Tabelle 7 Haft- und Dehnverhalten bei unterschiedlichen Temperaturen nach DIN EN ISO 9047, Amplitude $\pm 25\%$

	Haftverhalten
Probekörper 1	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse
Probekörper 2	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse
Probekörper 3	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse

Tabelle 8 Volumenänderung nach DIN EN ISO 10563

	Volumenänderung ΔV in %
Probekörper 1	6,2
Probekörper 2	6,2
Probekörper 3	6,2
Mittelwert	6,2

Tabelle 9 Standvermögen nach DIN EN ISO 7390

	Absacken des Dichtstoffs bei einer Lagertemperatur von	
	+50 °C	+5°C
Verfahren A	< 1 mm	< 1 mm
Verfahren B	< 1 mm	< 1 mm
Mittelwert	< 1 mm	

Tabelle 10 Schlierenbildung nach ift-Richtlinie

	Visuelle Bewertung Kennzahl m	Lichttechnische Bewertung s in %
Probekörper 1	m1	0,55
Probekörper 2	m1	0,59
Probekörper 3	m1	0,62
Mittelwert	Mittelwert m1	0,59

3.2 Ergebnisse der weiteren Prüfungen

Die Ergebnisse sind in den Tabellen 11 bis 19 zusammengestellt.

Tabelle 11 Haft-/Dehnverhalten nach 42 Tagen Vorlagerung nach DIN EN ISO 8340, Dehnung um 100 % bei +23 °C

	Alu Sekantenmodul σ bei 100 % Dehnung in N/mm ²	Glas Sekantenmodul σ bei 100 % Dehnung in N/mm ²	Haftverhalten
Probekörper 1	0,49	0,47	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse
Probekörper 2	0,49	0,48	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse
Probekörper 3	0,50	0,48	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse
Mittelwert	0,49	0,48	

Tabelle 12 Haft- und Dehnverhalten unter Vorspannung nach Eintauchen in Wasser nach 42 Tagen Vorlagerung nach DIN EN ISO 10590, Dehnung um 100 %

	Alu Sekantenmodul σ bei 100 % Dehnung in N/mm ²	Glas Sekantenmodul σ bei 100 % Dehnung in N/mm ²	Haftverhalten
Probekörper 1	0,44	0,44	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse
Probekörper 2	0,44	0,43	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse
Probekörper 3	0,43	0,43	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse
Mittelwert	0,44	0,43	

Tabelle 13 Haft- und Dehnverhalten nach DIN 52455-1 mit 42 Tagen Vorlagerung, Dehnung um 100 %

	Alu Sekantenmodul σ bei 100 % Dehnung in N/mm ²	Glas Sekantenmodul σ bei 100 % Dehnung in N/mm ²	Haftverhalten
Probekörper 1	0,49	0,48	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse
Probekörper 2	0,49	0,48	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse
Probekörper 3	0,50	0,49	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse
Mittelwert	0,49	0,48	

Tabelle 14 Haft-/Dehnverhalten nach 42 Tagen Vorlagerung und Vorlagerung B nach DIN EN ISO 8340, Dehnung um 100 % bei +23 und -20 °C

	Alu Sekantenmodul σ bei 100 % Dehnung in N/mm ²	Glas Sekantenmodul σ bei 100 % Dehnung in N/mm ²	Haftverhalten
Probekörper 1	0,48	0,44	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse
Probekörper 2	0,47	0,44	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse
Probekörper 3	0,47	0,43	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse
Mittelwert	0,47	0,44	

Tabelle 15 Haft- und Dehnverhalten nach Lichtalterung, nach DIN 52455-3, über 7 Tage bei 45 °C, Dehnung um 100 %

	Glas Sekantenmodul σ bei 100 % Dehnung in N/mm ²	Haftverhalten
Probekörper 1	0,37	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse
Probekörper 2	0,38	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse
Probekörper 3	0,38	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse
Mittelwert	0,38	

Tabelle 16 Rückstellvermögen nach DIN EN ISO 7389, Dehnung um 50 % (Glas/Glas)

	Rückstellvermögen in %
Probekörper 1	96
Probekörper 2	96
Probekörper 3	96
Mittelwert	96

Tabelle 17 Standvermögen nach DIN EN ISO 7390 mit U-Profilen 10 x 10 x 150

	Absacken des Dichtstoffs bei einer Lagertemperatur von	
	+70 °C	+5°C
Verfahren A	< 1 mm	< 1 mm
Verfahren B	< 1 mm	< 1 mm
Mittelwert	< 1 mm	

Tabelle 18 Ermittlung der Shore-A-Härte nach DIN 52505 nach 42 Tagen Vorlagerung

	Shore-A-Härte
Messung 1	35
Messung 2	35
Messung 3	34
Mittelwert	35

Tabelle 19 Bestimmung der Schälfestigkeit nach 42 Tagen Vorlagerung mit 100 mm/min

	Schälfestigkeit in N/cm
Probekörper 1	35
Probekörper 2	36
Probekörper 3	39
Mittelwert	37

4 Auswertung

Tabelle 20 Zusammenfassung der Ergebnisse der Prüfungen lt. Tabelle 1, DIN 18545-2

Prüfung	Anforderungen für Gruppe E	Ergebnis
Rückstellvermögen DIN EN ISO 7389	$\geq 60 \%$	89 %
Haft- Dehnverhalten nach Einwirkung von Wärme, Wasser und künstlichem Licht durch Glas DIN EN ISO 11431	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse bei 100 % Dehnung	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse
Zugerhalten unter Vorspannung nach dem Tauchen in Wasser DIN EN ISO 10590	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse bei 100 % Dehnung	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse
Zugverhalten unter Vorspannung bei +23 und -20 °C nach DIN EN ISO 8340	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse bei 100 % Dehnung	keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse
Zugverhalten (Dehnung bis zum Bruch) DIN EN ISO 8339	$\sigma_{+23} \leq 0,4 \text{ N/mm}^2$ $\sigma_{-20} \leq 0,6 \text{ N/mm}^2$	$\sigma_{+23} = 0,40 \text{ N/mm}^2$ $\sigma_{-20} = 0,56 \text{ N/mm}^2$
Volumenänderung DIN EN ISO 10563	$\Delta V \leq 10 \%$	$\Delta V = 6,2 \%$
Standvermögen DIN EN ISO 7390	$\leq 3 \text{ mm}$	$< 1 \text{ mm}$
Schlierenbildung ift-Richtlinie	m_0 bis m_1 ; $s \leq 0,6 \%$	m_1 $s = 0,59 \%$

In Auswertung der Ergebnisse in Tabelle 20 werden die Anforderungen der DIN 18545-2, Dichtstoffgruppe E für den Dichtstoff

FASSADE 350, schwarz

erfüllt. Er darf mit **DIN 18545 – E** gekennzeichnet werden.

Tabelle 21 Zusammenfassung der Ergebnisse der zusätzlichen Prüfungen

Prüfung	Ergebnis
Zugverhalten unter Vorspannung bei +23 °C, DIN EN ISO 8340, 42 Tage Vorlagerung (Tabelle 11)	$\sigma_{\text{Alu}} = 0,49 \text{ N/mm}^2$ $\sigma_{\text{Glas}} = 0,48 \text{ N/mm}^2$ keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse
Zugerhalten unter Vorspannung nach dem Tauchen in Wasser, DIN EN ISO 10590, 42 Tage Vorlagerung (Tabelle 12)	$\sigma_{\text{Alu}} = 0,44 \text{ N/mm}^2$ $\sigma_{\text{Glas}} = 0,43 \text{ N/mm}^2$ keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse
Haft- Dehnverhalten nach Beanspruchung durch Wasser direkt nach der Herstellung, DIN 52455-1, Beanspruchung C mit 42 Tagen Normalklima (Tabelle 13)	$\sigma_{\text{Alu}} = 0,49 \text{ N/mm}^2$ $\sigma_{\text{Glas}} = 0,48 \text{ N/mm}^2$ keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse
Zugverhalten unter Vorspannung bei +23 °C, DIN EN ISO 8340, 42 Tage Vorlagerung und Vorlagerung B (Tabelle 14)	$\sigma_{\text{Alu}} = 0,47 \text{ N/mm}^2$ $\sigma_{\text{Glas}} = 0,44 \text{ N/mm}^2$ keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse
Haft- Dehnverhalten nach Einwirkung von Wärme, Wasser und künstlichem Licht durch Glas, DIN 52455-3 (Tabelle 15)	$\sigma_{\text{UV}} = 0,38 \text{ N/mm}^2$ keine Adhäsions- oder Kohäsionsrisse
Rückstellvermögen, DIN EN ISO 7389, 42 Tage Vorlagerung, 50 % Dehnung (Tabelle 16)	96 %
Standvermögen, DIN EN ISO 7390, +5 und +70 °C, U-Profile 10x10x150 mm (Tabelle 17)	< 1 mm
Shore-A-Härte, DIN 52505, 42 Tage Vorlagerung, (Tabelle 18)	35 Shore A
Bestimmung der Schälfestigkeit nach den Angaben unter 2.2.2, (Tabelle 19)	37 N/cm

ift Rosenheim

7. Januar 2009