

## TECHNISCHE PRODUKTDATEN

### Saflex® Clear – Polyvinylbutyral PVB-Folie

Saflex®-Folien sind plastifizierte Polyvinylbutyral- (PVB)-Folien, die von Eastman und dessen Tochtergesellschaften hergestellt werden. Diese Folien werden durch einen Wärme- und Druckprozess mit zwei oder mehr Gläsern dauerhaft verbunden, um Lamine mit Schlag- und Sicherheitseigenschaften herzustellen. Die Saflex® R-Series Folien von Eastman Chemical Company werden in klarer Form als „Saflex Clear“ bezeichnet. Verbundglas mit dem richtig ausgewählten Typ der Saflex-Folie kann als Verbundsicherheitsglas in Übereinstimmung mit den unterschiedlichen Vorschriften wie unter anderem ANSI Z26.1, ANSI Z97.1, AS/NZS 2208, CNS 1183, CPSC 16 CFR 1201, EN 12600 und ISO TS29584 eingestuft werden.

#### Produktübersicht:

Saflex® Clear PVB-Folien erfüllen oder übertreffen nachweislich viele Forderungen der Normen und Standards für Verbundsicherheitsverglasungen (einschließlich der oben aufgeführten), wenn sie ordnungsgemäß ausgewählt, laminiert und installiert wurden. Saflex® Clear-Folien wurden konzipiert, um eine außergewöhnliche Haltbarkeit bei natürlicher Bewitterung zu gewährleisten, insbesondere wenn die Laminatkanten nicht vor Witterungseinflüssen geschützt sind. Saflex® Clear-Folien haben sich als kompatibel und langlebig erwiesen, wenn sie in direktem Kontakt mit den meisten infrarotreflektierenden/metallbeschichteten Gläsern laminiert werden. Der Grad der Haftung sollte so gewählt werden, dass er den spezifischen Anforderungen der Anwendung entspricht. Eine detailliertere Auflistung der Saflex® Clear Produkte finden Sie unter [www.saflex.com](http://www.saflex.com) oder indem Sie Ihre lokale Eastman-Vertretung kontaktieren.

#### Verfügbare Formen:

Saflex-Folien werden in Rollenform mit einem Rollenkern und einem Innendurchmesser von 15,2cm (6 Zoll) geliefert.

Saflex® Clear PVB-Folien werden in verschiedenen Rollenlängen und -breiten geliefert. Die gebräuchlichste Standardrollenlänge beträgt 250 Meter. Die gängigsten Stärken sind 0,38mm, 0,76mm, 1,14mm und 1,52mm.

Saflex® Clear PVB-Folien werden in unterschiedlichen Haftungsstufen hergestellt, um den Anforderungen der Fertigung gerecht zu werden. Saflex® Clear PVB-Folien sind nur als herkömmliche Formulierung der R-Serie in klarer Form erhältlich. Bitte wenden Sie sich an Ihren Saflex-Vertriebsleiter, technischen Kundendienstmitarbeiter oder Kundendienstmitarbeiter oder besuchen Sie [www.saflex.com](http://www.saflex.com), um weitere Informationen zu erhalten.

#### Lagerungsbedingungen:

Saflex® PVB-Folie sollte in der Aluminiumverpackung

mit integrierter Feuchtigkeitssperre gelagert werden, in dem die Rollen

angeliefert werden. Saflex® PVB-Folien werden als gekühlte Rollen

geliefert, die zwischen 5 und 10 °C gelagert werden müssen, um ein

Verkleben des Materials zu verhindern.

Es wird empfohlen, die Rollen innerhalb von 2 Jahren zu verarbeiten, um ein Verkleben zu vermeiden. Materialien mit Zwischenläufer verlängern das Haltbarkeitsdatum. Jede Rolle hat ein Etikett mit dem Haltbarkeitsdatum.

### Bedingungen für das Laminieren:

astman stellt seinen Kunden in der Fertigung einen Saflex-Laminierungsleitfaden zur Verfügung, in dem Standardmethoden für Lagerung, Handhabung und Laminierung beschrieben werden. Dieser technische Leitfaden ist nur bei einem Vertreter des technischen Kundendienstes von Saflex oder beim Saflex-Vertriebsleiter erhältlich. Um den Namen des Saflex-Vertreters für Ihr Unternehmen zu erfahren, wählen Sie bitte 1-800-636-8670.

### Auswahl Eigenschaften Saflex® Clear:<sup>1</sup>

Prüfung	Technische Daten Eigenschaft	Prüfmethod e	Einheit en	Bedingungen	Saflex® Clear PVB-Folie
Entflammbarkeit	Verbrennungsumfan	ASTM D635	mm	-	7,9
	Flammenausbreitun gsinde x	ASTM E84	-	-	10
	Verbrennungsenergi e	ASTM E1354	Joule/kg	-	37
	Verbrennungsrate	ASTM D 635	mm/min °C	-	< 25
	Selbstentzündung	ASTM D1029	°C	-	760
	Rauchdichte	ASTM D2842	%	-	5
Mechanisch	Thermischer Ausdehnungskoeffizi	ASTM E831	10–6/°C	30–100 °C	155
	Leitfähigkeit, Wärme, K	ASTM F433	W/m – °K	65 °C	0,20
	Bruchdehnung	JIS K6771	%	23 °C / 50 % r. F.	205
	Emissionsgrad	ASTM C1371		19,5 °C	0,94
	Elastizitätsmodul (E)	Berechnet	MPa	60 °C / 1 Hz	1,56
	Poissonzahl	ASTM D638		23 °C / 50 % r.	0,5
	Schubmodul (G') <sup>2</sup>	Siehe Tabelle unten			
	Reißfestigkeit	ASTM D1004	N/cm	-	112
	Zugfestigkeit	JIS K6771	MPa	23 °C / 50 % r. F.	27
	E' Modul (Young modulus) <sup>2</sup>	Siehe Tabelle unten			

- 1 – Daten für die Saflex RB-Formulierung (0,76 mm) in klarem 3-mm-Glas, sofern nicht anders angegeben
- 2 – Daten des Schubmoduls (G) und des E-Moduls (Young Moduls) für andere Temperaturen und Zeiträume sind in einer separaten Tabelle am Ende dieses Dokuments aufgeführt

Technische Daten	Eigenschaft	Prüfmethode	Einheiten	Prüfbedingungen	Saflex® Clear-Folie
Optisch	Trübung	ASTM D1003	-	Klares 3-mm-Glas	< 1
	Brechungsindex	ASTM D542		23 °C	1,478
	Durchlässigkeit für sichtbares	NFRC 300	D65	Klares 3-mm-Glas	89 %
	Gelbstichindex	ASTM E313	-	Klares 3-mm-Glas	< 1
Physikalisch	Glasübergangstemperatur	---	°C	Frequenz: 1 Hz Aufheizrate: 3 °C/min	30 °C ± 1
	Härte	ASTM2240	Shore D	geschnitten/mehrfach gelegt auf	52
	Feuchtigkeit	EMN	%	-	Ziel ± 0,05
	Weichmacher	EMN	PHR	-	Ziel ± 2
	Rollenlänge	EMN	m	-	Mindestbestellmenge
	Dichte	ASTM D792	g/cm <sup>3</sup>	23 °C	1,07
	Spezifische Wärme	ASTM E1269	Joule/kg – °K	50 °C	1980
	Stärke	EMN	mm	0,38, 0,76 & 1,14 mm	± 0,025 mm
				1,52 mm	± 0,038 mm
Breite	EMN	cm	-	Mindestbestellmenge	

### Aufpralldaten<sup>3</sup>

Prüfung	Prüfmethode	Bedingungen	Saflex® Clear PVB-Folie
5 lb (2.227 g) Kugelaufprall	ANSI Z26.1; ASTM F3006; ECE R43	ANSI Z26.1; ASTM F3006; ECE R43	Konform
Zwillingsreifen	ISO 29584; EN12600	1B1	Konform
100 lb (45.359 g) Sandsackaufprall	ANSI Z97.1; CPSC 16 CFR 1201	Klasse B; Kat. I 667 N (150 ft lb)	Konform
100 lb (45.359 g) Sandsackaufprall	ANSI Z97.1; CPSC 16 CFR 1201	Klasse A; Kat. II 1779 N (400 ft lb)	Konform

3 – Aufpralldaten bei nomineller Folie der Saflex R-Serie mit 0,76 mm geprüft

### Solardaten<sup>4</sup>

Eigenschaft	Prüfmethode	Sichtbar	Solar
Durchlässigkeit	ISO 9050 / EN410	89 %	72 %
Reflexionsgrad	ISO 9050 / EN410	8 %	7 %
Absorption	ISO 9050 / EN410	4 %	21 %
Eigenschaft	Prüfmethode	Einheiten	Leistungswert
Solarwärmegewinnungskoeffizient (SHGC; g-Wert)	NFRC 300	N. a.	0,79
Sonnenschutzfaktor (SF)	Berechnet	N. a.	50+
Verhältnis Licht- zu Wärmeeintrag durch Sonnenstrahlung (LSG)	Berechnet	N. a.	1,12
U-Wert	NFRC 100	W/m <sup>2</sup> – K	5,66
U-Werte	Schadensgewichtet (Tdw-K)	300–500 nm	0,30
	Schadensgewichtet (Tdw-ISO)	300–600 nm	0,62
	Durchgelassene UV-Strahlung NFRC 300	300–380 nm	< 1 %

4 – Solar-, Wärme-, Optik- und Farbdaten basierend auf klarer 0,76-mm Saflex® R-Serien Folie mit klarem nominellem 3-mm-Glas. Berechnungen unter Anwendung von OPTIC und WINDOW 6.0 des Lawrence Berkeley National Laboratory

**Saflex® Clear – PVB-Folie Schubspeichermodul**

Lastdauer	Temperatur								
	20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
	MPa								
1 s	26	6,9	2,1	1	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4
3 s	14	3,4	1,2	0,8	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4
30 s	3,5	1,1	0,7	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3
1 min	2,4	1	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3
5 min	1,1	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2
10 min	0,9	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2
30 min	0,7	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1
1 Std.	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1
6 Std.	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
12 Std.	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	--
1 Tag	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	--	--
5 Tage	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	--	--	--	--
1 Woche	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	--	--	--	--
3 Wochen	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	--	--	--	--
1 Monat	0,3	0,2	0,1	0,1	--	--	--	--	--
1 Jahr	0,2	0,1	0,1	--	--	--	--	--	--
10 Jahre	0,1	0,1	--	--	--	--	--	--	--
15 Jahre	0,1	0,1	--	--	--	--	--	--	--
50 Jahre	0,1	--	--	--	--	--	--	--	--

**Saflex® Clear – PVB-Folie Youngscher Modul<sup>5</sup>**

Lastdauer	Temperatur								
	20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
	MPa								
1 s	78	21	6,3	3,0	2,1	1,8	1,5	1,5	1,2
3 s	42	10	3,6	2,4	1,8	1,5	1,5	1,2	1,2
30 s	11	3,3	2,1	1,5	1,5	1,2	1,2	0,9	0,9
1 min	7,2	3,0	1,8	1,5	1,5	1,2	1,2	0,9	0,9
5 min	3,3	1,8	1,5	1,2	1,2	0,9	0,9	0,6	0,6
10 min	2,7	1,8	1,5	1,2	1,2	0,9	0,6	0,6	0,6
30 min	2,1	1,5	1,2	1,2	0,9	0,6	0,6	0,6	0,3
1 Std.	1,8	1,5	1,2	1,2	0,9	0,6	0,6	0,3	0,3
6 Std.	1,5	1,2	1,2	0,9	0,6	0,3	0,3	0,3	0,3
12 Std.	1,5	1,2	0,9	0,6	0,6	0,3	0,3	0,3	--
1 Tag	1,5	1,2	0,9	0,6	0,3	0,3	0,3	--	--
5 Tage	1,2	0,9	0,6	0,3	0,3	--	--	--	--
1 Woche	1,2	0,9	0,6	0,3	0,3	--	--	--	--
3 Wochen	0,9	0,6	0,3	0,3	0,3	--	--	--	--
1 Monat	0,9	0,6	0,3	0,3	--	--	--	--	--
1 Jahr	0,6	0,3	0,3	--	--	--	--	--	--
10 Jahre	0,3	0,3	--	--	--	--	--	--	--
15 Jahre	0,3	0,3	--	--	--	--	--	--	--
50 Jahre	0,3	--	--	--	--	--	--	--	--

5 – Das E' Modul (Young Modulus) wird unter Anwendung der Formel  $E' = 2G' (1 + \nu)$  berechnet, wobei  $\nu$  = Poissonzahl von etwa 0,50 für isotropes Polymermaterial angenommen wird.

**Hinweis:** Obwohl die hierin angegebenen Daten und/oder Empfehlungen (im Folgenden „Daten“ genannt) in gutem Glauben bereitgestellt und zu diesem Zeitpunkt als korrekt angesehen werden, geben Eastman Chemical Company sowie dessen Tochtergesellschaften (im Folgenden „Eastman“) und Niederlassungen keine Gewährleistung hinsichtlich deren Vollständigkeit oder Genauigkeit ab. Die Daten werden unter der Voraussetzung bereitgestellt, dass die Personen, die diese erhalten, vor der Anwendung die Eignung dieser Daten für ihre Bestimmungszwecke selbst ermitteln. Eastman kann in keinem Fall für Schäden jeglicher Art verantwortlich gemacht werden, die durch die Verwendung oder durch das Vertrauen in diese Daten oder das Produkt, auf das sich diese Daten beziehen, entstanden sind. Nichts in diesem Dokument ist als eine Empfehlung auszulegen, jedwede Produkte, Prozesse, Ausrüstungen oder Formulierungen zu nutzen, die in Konflikt mit einem beliebigen Patent stehen, und Eastman macht keine explizite oder implizierte Zusicherung und gibt keine explizite oder implizierte Garantie ab, dass durch die Nutzung keinerlei Patent verletzt wird. IN DIESEM DOKUMENT WERDEN IM HINBLICK AUF DIE DATEN ODER DAS PRODUKT, AUF DAS SICH DIE DATEN BEZIEHEN, WEDER EXPLIZITE NOCH IMPLIZIERTE ZUSICHERUNGEN ODER GARANTIE HINSICHTLICH DER MARKTGÄNGIGKEIT, DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN VERWENDUNGSZWECK ODER JEDWEDER ANDERER ART GEMACHT BZW. GEGEBEN.

Die hierin angegebenen Daten stammen von geprüften Mustern. Die Ergebnisse werden nicht für alle Muster oder für andere Bedingungen als jene, die geprüft wurden, garantiert. Die Daten und deren entsprechenden gemessenen, berechneten oder geschätzten Bewertungszahlen gelten nur für Glasscheiben – in Rahmen montierte Verglasungen könnten sich in ihrer Leistung erheblich davon unterscheiden.

© 2019 Eastman Chemical Company. In diesem Dokument genannte Marken von Eastman sind Marken von Eastman oder einer seiner Tochtergesellschaften. Die Verwendung des Symbols ® bezeichnet den Status als eingetragenes Warenzeichen in den USA. Marken- oder Warenzeichen können auch international eingetragen sein. Hierin erwähnte Marken, die keine Eastman-Marken sind, sind Warenzeichen ihrer jeweiligen Inhaber.