

TECHNISCHE PRODUKTDATEN

Saflex® Structural (DG) – Polyvinylbutyralfolie

Saflex® Structural sind robuste, widerstandsfähige Folien, die von Eastman Chemical Company hergestellt werden. Sie wurden eigens für Anwendungen konzipiert, bei denen eine höhere Foliensteifigkeit und Haftung erforderlich sind als bei herkömmlichen Folie für die Herstellung von Verbundsicherheitsglas. Die hohe Haftung könnte dieses Produkt für die Laminierung mit dünnen und vorgespannten Gläsern ungeeignet machen, sofern es als einzelne Folie eingesetzt wird und ein Eindringwiderstand (Kugelfalltest) erforderlich ist.

Saflex Structural kombiniert im Vergleich zu herkömmlichen PVB-Folien eine steifere Rheologie mit Eigenschaften wie Glaseindämmung beim Bruch, UV-Schutz, geringe Trübung und die Möglichkeit, starkes mehrschichtiges Glas zu laminieren. Die Lagerungs-, Montage- und Laminierungseigenschaften, die jenen anderer PVB-Folienprodukte der Marke Saflex® ähnlich sind, sowie die oben genannten Eigenschaften machen Saflex Structural zur idealen Wahl für die meisten Anwendungen im konstruktiven Glasbau. Informationen hinsichtlich der sicheren Handhabung und Lagerung von Saflex Structural finden Sie im Sicherheitsdatenblatt, das von Eastman bereitgestellt wird und unter www.saflex.com erhältlich ist. Die Laminierungsverfahren sind im Saflex-Leitfaden zur Herstellung von VSG dokumentiert, der bei Ihrem Eastman Technical Service- (TS)-Vertreter erhältlich ist.

Zu den spezifischen Anwendungen von Saflex Structural zählt die Verwendung im konstruktiven Glasbau, Fassaden, Glasfins, Balkonbrüstungen, Glasböden, Lamellen und Treppen. Es kann auch zum Verkleben der Glassplitterschutzschicht für kugelsichere Verglasungen, in Glasanwendungen, bei denen ein Kriechen bei höheren Temperaturen ein Problem darstellt, in Laminaten, bei denen visuelle Störungen durch Foliennähte unerwünscht sind, sowie in Bereichen, in denen die Kanteneffekte durch Dichtstoffe oder freiliegende Laminatkanten minimiert werden müssen, verwendet werden. Bei Verwendung im Rahmen eines mehrschichtigen VSG anstelle einer einzelnen Schicht von herkömmlichem PVB, kann Saflex Structural aufgrund der geringeren Durchbiegung im Vergleich zu einem ähnlichen VSG Aufbau mit herkömmlichem PVB, eine erhöhte Rentenionskraft bieten. Saflex Structural kann mit Vanceva Colors- und Earth Tones-Folienkollektionen kombiniert werden. Bei der Kombination mit anderen Saflex- oder Vanceva-Folien sollte das Modul der Folie bei Glasfestigkeitsberechnungen entsprechend angepasst und die optische Qualität (Wolkenbildung) durch Musterlaminat (mock-up) geprüft werden.

Verfügbare Formen:

Saflex Structural (beinhaltet DG und DG XC) wird in Standardlängen und -breiten (bis zu 3,2 Meter) geliefert. Saflex Structural ist in einer Stärke von 0,76 Millimetern erhältlich und wird als gekühlte Rolle einem Rollen Kern 15,2cm Durchmesser (6 Zoll) geliefert. Saflex Structural kann auch mit Zwischenläufer aus Polyethylenfolie (PE) geliefert werden. Alle Produkte mit Zwischenläufer sind Sonderanfertigungen und unterliegen gesonderten Lieferzeiten.

| Folie Saflex® DG Structural PVB-Folie | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------|
| Produktbezeichnung | DG | DG XC |
| Stärke | 0,76 mm (0,030') | 0,76 mm (0,030') |
| Farbe | Klar | Extraktklar |

Wenden Sie sich bitte an Ihren Saflex-Vertriebsleiter oder Ihren Kundendienstmitarbeiter oder besuchen Sie www.saflex.com, um weitere Informationen zu erhalten, da in Ihrer Region möglicherweise nicht alle Formulierungen und Größen verfügbar sind.

Lagerungsbedingungen:

Saflex Structural sollte in der Aluminiumverpackung mit integrierter Feuchtigkeitssperre gelagert werden, in dem die Rollen angeliefert werden. Saflex-Folien werden in Form von gekühlten Rollen geliefert, die zwischen 5 und 10 °C gelagert werden müssen, um ein Verkleben des Materials zu verhindern. Rollen mit Zwischenläufer aus Polyethylen (mit Aufpreis und Vorlaufzeit) sind ebenfalls verfügbar. Diese erfordern keine Kühlung. Der Zwischenläufer ist nicht für alle Produkte verfügbar.

Es wird empfohlen, die Folie innerhalb von zwei Jahren nach dem Kauf zu verwenden, um die Gefahr zu vermeiden, dass die Folie verklebt. Materialien mit Zwischenläufer verlängern das Haltbarkeitsdatum. Jede Rolle hat ein Etikett mit dem Haltbarkeitsdatum.

Bedingungen für das Laminieren:

Den Kunden von Eastman wird ein Leitfaden zur Herstellung von VSG zu Verfügung gestellt, in dem die empfohlenen Verfahren für die Lagerung, Handhabung und Laminierung beschrieben werden. Dieser technische Leitfaden ist nur bei Ihrem Vertreter des technischen Kundendienstes von Saflex oder beim Saflex-Vertriebsleiter erhältlich.

Mechanische und physikalische Eigenschaften Saflex® DG

| | Eigenschaft | Prüfmethoden | Einheiten | Prüfbedingungen | Saflex® Structural |
|---------------------|------------------------------|--------------|-------------------|--|---------------------|
| Physikalisch | Glasübergangstemperatur (Tg) | --- | °C | Frequenz: 1 Hz Aufheizrate: 3 °C/min | 46 °C ± 1 |
| | Feuchtigkeit | EMN | % | --- | 0,43 % ± 0,05 % |
| | Rollenlänge | EMN | m | --- | Mindestbestellmenge |
| | Spezifische Energie | ASTM E1269 | Joule/kg – °C | 41–80 °C | 2150 |
| | Dichte | ASTM D792 | g/cm ³ | 25 °C | 1,09 |
| | Stärke | EMN | mm | Nennwert | ± 0,025 mm |
| | Breite | EMN | cm | | Mindestbestellmenge |

| | Eigenschaft | Prüfmethode | Einheiten | Prüfbedingungen | Saflex® Structural |
|-------------------|----------------|-------------|-----------|--------------------|--------------------|
| Mechanisch | Bruchdehnung | JIS K6771 | % | 23 °C / 50 % r. F. | 190 |
| | Reißfestigkeit | ASTM D624 | N/mm | 23 °C / 50 % r. F. | 106 |
| | | ASTM D1004 | N/mm | 23 °C / 50 % r. F. | 76 |

| | | | | | |
|--|---------------|----------------------------|--------------------|--------------------|-----|
| | Zugfestigkeit | JIS K6771 | kg/cm ² | 23 °C / 50 % r. F. | 330 |
| | Schubmodul | Siehe nachstehende Tabelle | | | |
| | Young Modulus | Siehe nachstehende Tabelle | | | |

| | Eigenschaft | Prüfmethode | Einheiten | Prüfbedingungen | Saflex® Structural |
|----------------|------------------|-------------|-----------|----------------------------|--------------------|
| Optisch | Trübung | ASTM D1003 | - | Klares 3-mm-Glas (Laminat) | < 1 |
| | Brechungsindex | ASTM D542 | - | 23 °C | 1,488 |
| | Vergilbungsindex | ASTM D313 | DG41 | Klares 3-mm-Glas (Laminat) | < 1 |
| | | | DG41 XC | Klares 3-mm-Glas (Laminat) | < 1 |

| | | | | | |
|------------------|------------------------------------|------------|-------|---------------|------------------------|
| Thermisch | Thermischer Ausdehnungskoeffizient | ASTM E831 | mm/°C | -18 bis 30 °C | 129 x 10 ⁻⁶ |
| | Wärmeleitfähigkeit | ASTM D5930 | W/m*K | 63 °C | 0,196 |
| | Emissionsgrad | ASTM C1371 | | 19,5 °C | 0,94 |

| | Eigenschaft | Prüfmethode | Laminataufbau | Saflex® DG | Saflex® Structural (XC) |
|--------------|---|---------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------------------|
| Solar | Solare Transmission | LBNL* WINDOW 6.3 NFRC 100 | 0,76 mm Folie Klares 3-mm-Glas | 76 % | 76 % |
| | Reflexion der Sonnenstrahlung | | | 7 % | 8 % |
| | Solarabsorption | | | 17 % | 17 % |
| | Durchlässigkeit für sichtbares Licht | | | 89 % | 88 % |
| | Sichtbarer Reflexionsgrad | | | 8 % | 8 % |
| | Solarwärmegewinnungskoeffizient (SHGC) [g-Wert] | | | 0,81 | 0,81 |
| | Verhältnis Licht- zu Wärmeeintrag durch Sonnenstrahlung (LSG) | | | 1,10 | 1,10 |
| | UV-Schutz (300–380 nm) | | | > 99 % | > 99 % |

* Programme und Daten von Lawrence Berkeley National Laboratory OPTICS und WINDOW zur Berechnung von Solarwerten.

Der Schubspeichermodul und der berechnete Young Modulus von Saflex® Structural für eine bestimmte Belastungsdauer und Temperatur werden für die Berechnung der statischen Belastbarkeit von Verbundglas in diesem Produkt bereitgestellt.

Saflex® Structural PVB-Folie– Schubspeichermodul

| Lastdauer | Temp. | | | | | | | | |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 20 °C | 25 °C | 30 °C | 35 °C | 40 °C | 45 °C | 50 °C | 55 °C | 60 °C |
| | MPa | | | | | | | | |
| 1 s | 373 | 265 | 152 | 52 | 9,2 | 2,3 | 1,1 | 0,8 | 0,7 |
| 3 s | 341 | 237 | 108 | 27 | 3,7 | 1,3 | 0,8 | 0,7 | 0,6 |
| 30 s | 275 | 158 | 39 | 4,5 | 1,0 | 0,8 | 0,6 | 0,6 | 0,5 |
| 1 min | 249 | 131 | 25 | 2,8 | 0,9 | 0,7 | 0,6 | 0,5 | 0,5 |
| 5 min | 202 | 72 | 6,8 | 1,2 | 0,7 | 0,6 | 0,5 | 0,5 | 0,4 |
| 10 min | 180 | 54 | 4,2 | 1,0 | 0,7 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,4 |
| 30 min | 140 | 28 | 1,9 | 0,8 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,3 |
| 1 Std. | 107 | 16 | 1,4 | 0,7 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,2 |
| 6 Std. | 54 | 4,0 | 0,8 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 |
| 12 Std. | 37 | 2,5 | 0,8 | 0,6 | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 0,1 |
| 1 Tag | 22 | 1,7 | 0,7 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| 5 Tage | 6,5 | 0,9 | 0,6 | 0,5 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | -- |
| 1 Woche | 4,8 | 0,9 | 0,6 | 0,5 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | -- | -- |
| 3 Wochen | 2,3 | 0,7 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | -- | -- |
| 1 Monat | 1,8 | 0,7 | 0,5 | 0,4 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | -- | -- |
| 1 Jahr | 0,8 | 0,6 | 0,4 | 0,2 | 0,1 | -- | -- | -- | -- |
| 10 Jahre | 0,6 | 0,5 | 0,3 | 0,1 | -- | -- | -- | -- | -- |
| 15 Jahre | 0,6 | 0,4 | 0,2 | 0,1 | -- | -- | -- | -- | -- |
| 50 Jahre | 0,6 | 0,4 | 0,2 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

HINWEIS: Die Saflex PVB-Folie DG (0,76 Millimeter) wurde zur Entwicklung von Schermoduleigenschaften verwendet.

Saflex® Structural PVB-Folie – Young Modulus

| Lastdauer | Temp. | | | | | | | | |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 20 °C | 25 °C | 30 °C | 35 °C | 40 °C | 45 °C | 50 °C | 55 °C | 60 °C |
| | MPa | | | | | | | | |
| 1 s | 1101 | 782 | 449 | 154 | 27 | 6,8 | 3,2 | 2,4 | 2,1 |
| 3 s | 1007 | 700 | 319 | 80 | 11 | 3,8 | 2,4 | 2,1 | 1,8 |
| 30 s | 812 | 466 | 115 | 13 | 3,0 | 2,4 | 1,8 | 1,8 | 1,5 |
| 1 min | 735 | 387 | 74 | 8,3 | 2,7 | 2,1 | 1,8 | 1,5 | 1,5 |
| 5 min | 596 | 213 | 20 | 3,5 | 2,1 | 1,8 | 1,5 | 1,5 | 1,2 |
| 10 min | 531 | 159 | 12 | 3,0 | 2,1 | 1,8 | 1,5 | 1,2 | 1,2 |
| 30 min | 413 | 83 | 5,6 | 2,4 | 1,8 | 1,5 | 1,2 | 1,2 | 0,9 |
| 1 Std. | 316 | 47 | 4,1 | 2,1 | 1,8 | 1,5 | 1,2 | 0,9 | 0,6 |
| 6 Std. | 159 | 12 | 2,4 | 1,8 | 1,5 | 1,2 | 0,9 | 0,6 | 0,3 |
| 12 Std. | 109 | 7,4 | 2,4 | 1,8 | 1,5 | 0,9 | 0,9 | 0,6 | 0,3 |
| 1 Tag | 65 | 5,0 | 2,1 | 1,5 | 1,2 | 0,9 | 0,6 | 0,3 | 0,3 |
| 5 Tage | 19 | 2,7 | 1,8 | 1,5 | 0,9 | 0,6 | 0,3 | 0,3 | -- |
| 1 Woche | 14 | 2,7 | 1,8 | 1,5 | 0,9 | 0,6 | 0,3 | -- | -- |
| 3 Wochen | 6,8 | 2,1 | 1,5 | 1,2 | 0,9 | 0,6 | 0,3 | -- | -- |
| 1 Monat | 5,3 | 2,1 | 1,5 | 1,2 | 0,6 | 0,3 | 0,3 | -- | -- |
| 1 Jahr | 2,4 | 1,8 | 1,2 | 0,6 | 0,3 | -- | -- | -- | -- |
| 10 Jahre | 1,8 | 1,5 | 0,9 | 0,3 | -- | -- | -- | -- | -- |
| 15 Jahre | 1,8 | 1,2 | 0,6 | 0,3 | -- | -- | -- | -- | -- |
| 50 Jahre | 1,8 | 1,2 | 0,6 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

Das E'Modul (Young Modulus) wird unter Anwendung der Formel $E' = 2G' (1 + \nu)$ berechnet, wobei $\nu =$ Poissonzahl von etwa 0,476 für isotropes Polymermaterial (gemessen gemäß ASTM D638) verwendet 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 GARANTIEEN 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.