Bundesverband Flachglas

Kompass für geklebte Fenster

Schwerpunkt Glas, Dicht- und Klebstoffe

Dieses Acrobat-Dokument ist lizenziert durch den Bundesverband Flachglas. e.V., Troisdorf, für die SAINT-GOBAIN GLASS Deutschland GmbH und seinen angeschlossenen Unternehmen / Produktionsstätten / Handelshäusern, sowie den Lizenznehmern CLIMAplusSECURIT Partner, Deutschland, Lizenznummer 001/2007-05061312. Der Lizenznehmer ist zur Verbreitung auf Papier (Laser- oder Tintenstrahldruck), als Anhang an E-Mails und als Download auf seiner Internetseite berechtigt. Jede Verbreitung oder Weiterverbreitung durch Dritte ist nicht zulässig ohne Zustimmung des Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf. 06/2019

Kompass für geklebte Fenster

Inhaltsverzeichnis

Einleitung 2
1.0 Systembeschreibung 3
1.1 Systemgeber 3
1.2 Isolierglasaufbau 3
1.2.1 Glas 3
1.2.2 Abstandhalter 3
1.2.3 Primär- / Sekundärdichtstoff 3
1.3 Klebstoffsystem 3
2.0 Systeme 4
2.1 Darstellung der Systeme 4
2.2 Dampfdruckausgleich / Entwässerung 5
2.3 Eignungsprüfung der Komponenten 5
3.0 Allgemeine Bedingungen / Voraussetzungen 5
3.1 Klimatische Bedingungen 5
3.2 Mechanische Beanspruchung 5
3.3 Wärme- / Schall- / Sonnenschutz / Sicherheit / Brandverhalten 5
3.4 Sonstige Bedingungen 5
4.0 Verträglichkeit 6
5.0 Adhäsionsverhalten 7
6.0 Qualitätssicherung 7
7.0 Reparaturfähigkeit 7
8.0 Gewährleistung 7
9.0 Normen und Regelwerke 7

Einleitung

Dieses Merkblatt ist unter Mitarbeit und in Abstimmung mit relevanten Industrien und Verbänden erarbeitet worden, somit bietet es einen weit reichenden Überblick über Anforderungen des gesamten Systems „geklebtes Fenster“.
Im Fassadenbau, der Automobil- oder in der Luftfahrtindustrie – Klebetechnik ist hier seit vielen Jahren bekannt und heute nicht mehr wegzudenken.
Auch im Fensterbau erfreut sich die Klebetechnik zunehmender Aufmerksamkeit. Grundprinzip ist hier, die Steifigkeit des Glases auszunutzen und durch eine statisch wirksame Klebung zwischen Flügelrahmen und Glas bzw. Isolierglas (MIG) das Fenster als Verbundelement zu versteifen und setzungsfrei zu gestalten.

Neben möglichen Vorteilen, die die Klebetechnik bieten kann, müssen die Fensterkonstruktionen und die einzelnen Funktionsträger ganzheitlich betrachtet werden. Das Isolierglas ist eine der wesentlichen Komponenten, die bei geklebten Verglasungssystemen unter Umständen zusätzliche Belastungen erfahren kann, die sich aus dem entsprechenden Fenstersystem ergeben.

Geklebte Fenstersysteme sind dabei so definiert, dass die Isolierglasscheibe im geschlossenen Zustand des Fenster mindestens zweiseitig linienförmig gelagert ist, und somit ein Absturz der Scheibe verhindert wird.

Dieses Merkblatt behandelt geklebte Verglasungen im Fensterbau unter dem Aspekt der Langzeitfunktion und Gebrauchstauglichkeit des Gesamtsystems „Fenster“ mit besonderem Schwerpunkt auf dem Isolierglas. Mechanische, statische oder dynamische Belastungen auf den Randverbund, Verträglichkeitsaspekte, Randverbundaufbau, Adhäsion der Klebstoffe, Fugendimension, Feuchtigkeitseinflüsse im Falz, Glasoberflächenschutz bei Außenbeschichtungen etc. sind nur einige Faktoren, die Einfluss auf die Dauerhaftigkeit und somit die Langzeitfunktion der Fensterkonstruktion haben können.

Dieses Merkblatt enthebt den Fensterhersteller nicht von der Verantwortung, die geklebte Fensterkonstruktion ganzheitlich und in enger Abstimmung insbesondere mit den Herstellern von Isolierglas, Klebstoff, Rahmenmaterial und Beschlag unter Berücksichtigung bestehender Normen und Richtlinien zu entwickeln. Es soll ihn vielmehr auf einige wichtige Aspekte hinweisen, die im Rahmen einer solchen ganzheitlichen Entwicklung zu berücksichtigen sind.

Dieses Acrobat-Dokument ist lizenziert durch den Bundesverband Flachglas. e.V., Troisdorf, für die SAINT-GOBAIN GLASS Deutschland GmbH und seinen angeschlossenen Unternehmen / Produktionsstätten / Handelshäusern, sowie den Lizenznehmern CLIMAplusSECURIT Partner, Deutschland, Lizenznummer 001/2007-05061312. Der Lizenznehmer ist zur Verbreitung auf Papier (Laser- oder Tintenstrahldruck), als Anhang an E-Mails und als Download auf seiner Internetseite berechtigt. Jede Verbreitung oder Weiterverbreitung durch Dritte ist nicht zulässig ohne Zustimmung des Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf. 06/2019

1.0 Systembeschreibung

1.1 Systemgeber

Der Begriff „System“ bedeutet in diesem Zusammenhang, dass nur ein abgestimmtes und geprüftes System verwendet werden darf. Hierzu liegt vom Systemgeber eine entsprechende Systembeschreibung vor, die u.a. in Bezug auf folgende Punkte erfüllt werden muss:

- Systemzeichnung
- Profile
- Verstärkungen
- Dichtungen
- Verglasungen
- Klotzungen
- Beschläge
- Verbindungen
- Öffnungsarten
- Fertigungshinweise
- Transport und Lagerung
- Montage
- Pflege und Reparaturhinweise
- Rückverfolgbarkeit der Komponenten (Kennzeichnung)
- Systemänderungen

Eine Überprüfung der Wiederverwertbarkeit (Recycling) ist empfehlenswert.

1.2 Isolierglasaufbau

1.2.1 Glas

Das Glas kann in diesem Fall Rahmenlasten übernehmen. Hierfür muss es, abhängig von der jeweiligen Konstruktion, entsprechend ausreichend dimensioniert werden.
Lasten wie Eigen-, Wind- und Verkehrslasten werden über die Baukonstruktion abgeleitet.
Die Regelwerke des DIBt und relevante Normen für das Fenster müssen beachtet werden (siehe auch Punkt 9.0).
Auf dieses besondere System bezogen, müssen im Hinblick auf das Glas / Laminate folgende Punkte beachtet werden:

- UV- Belastung
- Feuchtebelastung
- Materialverträglichkeit
- Zusätzliche mechanische Lasten
- Kantenbearbeitung / freie Glaskante
- Scherbelastung

1.2.2 Abstandhalter

Die Eignung des Abstandhaltersystems muss für diesen Einsatz vorliegen. Seine Funktion muss entsprechend nachgewiesen sein.

1.2.3 Primär- und Sekundärdichtstoff

Die dauerhafte Funktion der Primär- und Sekundärabdichtung muss sichergestellt sein. Besondere Einflüsse von gegebenenfalls auftretender UV-Strahlung, Feuchtebelastung und oder zusätzlich auftretende Scherkräfte sowie die Verträglichkeit (siehe Literaturverzeichnis) aller in Kontakt kommenden Komponenten, müssen berücksichtigt werden.
Bei mechanisch nicht gesicherten Systemen (z.B. ohne Glashalteleisten) muss der bei diesen Systemen höher belastete Randverbund hinsichtlich Winddruck- und Windsoglasten nach dem Stand der Technik dimensioniert werden. Das kann z.B. Einfluss auf die Höhe der Rückenüberdeckung und die Wahl der Materialien haben.

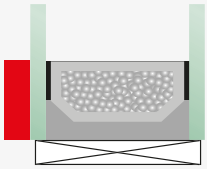
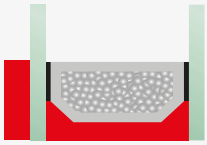
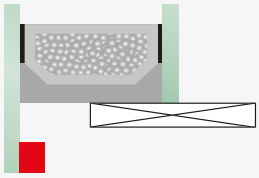
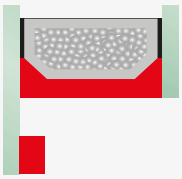
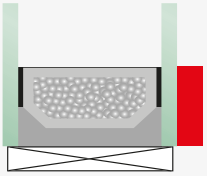
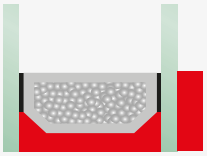
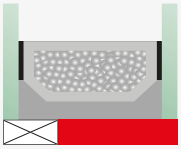
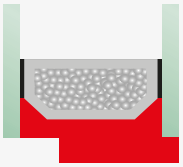
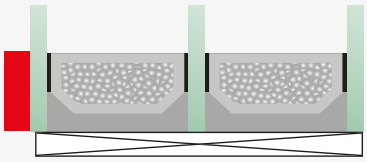
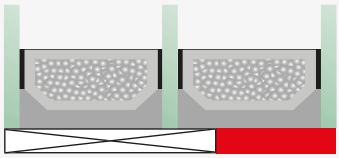
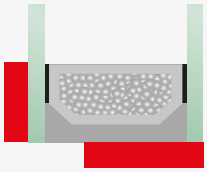
1.3 Klebstoffsystem

Die Auswahl des Klebstoffsystems richtet sich nach dem Fenstersystem und den sich daraus ergebenden Beanspruchungen (siehe auch 2.0). Die Randbedingungen in der Klebevariante, hinsichtlich Temperatur-, UV-, und Feuchtebelastung, können nachhaltig die Dauerhaftigkeit beeinflussen. Die Wahl des Klebesystems muss dies berücksichtigen (siehe auch 2.0). Die dauerhafte Klebeverbindung ist nach dem Stand der Technik nachzuweisen.
Die Klebefuge ist entsprechend dem Fenstersystem, den auftretenden Belastungen sowie den Rahmenmaterialien zu dimensionieren.

Dieses Acrobat-Dokument ist lizenziert durch den Bundesverband Flachglas. e.V., Troisdorf, für die SAINT-GOBAIN GLASS Deutschland GmbH und seinen angeschlossenen Unternehmen / Produktionsstätten / Handelshäusern, sowie den Lizenznehmern CLIMAplusSECURIT Partner, Deutschland, Lizenznummer 001/2007-05061312. Der Lizenznehmer ist zur Verbreitung auf Papier (Laser- oder Tintenstrahldruck), als Anhang an E-Mails und als Download auf seiner Internetseite berechtigt. Jede Verbreitung oder Weiterverbreitung durch Dritte ist nicht zulässig ohne Zustimmung des Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf. 06/2019

2.0 Systeme

2.1 Darstellung der Systeme – Bild 1: Zulässige Klebepositionen und Verglasungssysteme

Klebeposition	**Gruppe K** Mit konventioneller mechanischer Lastabtragung über Klötze	**Gruppe L** Ohne konventionelle mechanische Lastabtragung Klebesysteme und Dichtstoff übernehmen vollständig die Lastabtragung
Position 1	außen  innen	außen  innen
Position 2	außen  innen	außen  innen
Position 4	außen  innen	außen  innen
Falzgrund	außen  innen	außen  innen
Beispiele für Lösungen mit 3fach Wärmedämmglas	außen  innen außen  innen	
Kombinationen	außen  innen	

Dieses Acrobat-Dokument ist lizenziert durch den Bundesverband Flachglas. e.V., Troisdorf, für die SAINT-GOBAIN GLASS Deutschland GmbH und seinen angeschlossenen Unternehmen / Produktionsstätten / Handelshäusern, sowie den Lizenznehmern CLIMAplusSECURIT Partner, Deutschland, Lizenznummer 001/2007-05061312. Der Lizenznehmer ist zur Verbreitung auf Papier (Laser- oder Tintenstrahldruck), als Anhang an E-Mails und als Download auf seiner Internetseite berechtigt. Jede Verbreitung oder Weiterverbreitung durch Dritte ist nicht zulässig ohne Zustimmung des Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf. 06/2019

2.2 Dampfdruckausgleich / Entwässerung

Der umlaufende Dampfdruckausgleich muss dauerhaft sichergestellt sein. Die eingebrachten Entwässerungs- / Dampfdruckausgleichsöffnungen müssen der üblichen Dimensionierung entsprechen und ihre Funktion erfüllen

2.3 Eignungsprüfung der Komponenten

Die Qualität der einzelnen Komponenten muss durch einen Eignungsnachweis sichergestellt sein.
Des Weiteren muss die Identität der verwendeten Komponenten nachgewiesen sein.

= Last tragende Klebung / MIG Randverbund mit Lastabtrag

= MIG Randverbund ohne Lastabtrag

= Verglasungsklotz

Die links gezeigten Abbildungen sind Prinzip-Darstellungen, die die grundsätzlichen Möglichkeiten einer geklebten Verbindung darstellen. Anhand der aufgezeigten Prinzipien lassen sich die jeweils resultierenden Lasteinleitungen ableiten. Bei kombinierten Lösungen muss der sich daraus ergebende zusätzliche Spannungszustand ggf. zusätzlich betrachtet werden.

3.0 Allgemeine Bedingungen

3.1 Klimatische Bedingungen

Neben den üblichen und einschlägig bekannten Klimabelastungen und mechanischen Beanspruchungen des Isolierglases sowie der Verklebung im Rahmen, sind insbesondere folgende Punkte zu beachten:

- Auftretende Scherkräfte durch unterschiedliche temperaturbedingte Ausdehnung der eingesetzten Materialien
- Eventuell höhere Temperatur- und UV-Belastung des Randverbundes und der Verklebung
- Eventuell veränderter Isothermenverlauf – dadurch möglicher Kondensatbefall an ungewöhnlichen Stellen (z.B. Randverbund, Verklebung)
- Eventuell veränderte Falzausbildung, dadurch behinderter Dampfdruckausgleich

3.2 Mechanische Beanspruchung

Die Annahmen der Lasten sind entsprechend der bekannten Normen und Regelwerke zu beachten. Darüber hinaus sind zusätzliche Beanspruchungen aus statischen und dynamischen Lasten möglich und entsprechend zu berücksichtigen wie z.B.:

- Ableiten des Eigengewichtes, sowohl über den Randverbund des Isolierglases als auch über die Verklebung zwischen Glas und Rahmen
- Verwindungen in der Glasebene in Abhängigkeit von Konstruktion und Format
- Eventuelles Kriechverhalten der Klebstoffe bei Gläsern ohne mechanische Lastabtragung
- Punktuelle Lasteinleitung durch die Beschläge und Scherkräfte auf den Randverbund
- Lasten aus der Nutzung
- Lastableitung von Wind-/Soglasten im geschlossenen Zustand über mindestens zweiseitig linienförmige Lagerung
- Fehlnutzung

Die besonderen Lasteinwirkungen auf die Verglasung, den Randverbund und die Verklebung sind systemabhängig zu beurteilen (siehe auch 2.0).
Der Randverbund von Isolierglaseinheiten, die nach EN 1279 in Verkehr gebracht werden, darf nicht zur Lastabtragung des Eigengewichts über einzelne Scheiben herangezogen werden (z.B. Klotzung).
Wenn der Isolierglasrandverbund zur Verklebung (z.B. Falzgrundverklebung) herangezogen wird, wird der Randverbund zusätzlich beansprucht. Diese Lasten müssen berücksichtigt werden.

3.3 Wärme- / Schall- / Sonnenschutz / Sicherheit / Brandverhalten

Die je nach vorgesehener Anwendung zusätzlichen Anforderungen sind gegebenenfalls gesondert nachzuweisen.

3.4 Sonstige Bedingungen

Die Kantenbearbeitung bzw. der Kantenschutz ist systembezogen zu berücksichtigen.

Dieses Acrobat-Dokument ist lizenziert durch den Bundesverband Flachglas. e.V., Troisdorf, für die SAINT-GOBAIN GLASS Deutschland GmbH und seinen angeschlossenen Unternehmen / Produktionsstätten / Handelshäusern, sowie den Lizenznehmern CLIMAplusSECURIT Partner, Deutschland, Lizenznummer 001/2007-05061312. Der Lizenznehmer ist zur Verbreitung auf Papier (Laser- oder Tintenstrahldruck), als Anhang an E-Mails und als Download auf seiner Internetseite berechtigt. Jede Verbreitung oder Weiterverbreitung durch Dritte ist nicht zulässig ohne Zustimmung des Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf. 06/2019

4.0 Verträglichkeit

Die Verträglichkeit von Materialien muss für den jeweiligen Anwendungsfall nachgewiesen werden (siehe Punkt 9.0), d.h. die verwendeten Komponenten müssen im Gesamtsystem ihre Funktion dauerhaft erfüllen wie z. B:

- Rahmenmaterial
- Primär- und Sekundärdichtstoff Isolierglas
- Abstandhalter Isolierglas
- Material Verglasungsklötze
- Dichtprofile / Füllprofile
- Verglasungsdichtstoffe
- Klebstoff
- Klebebänder
- Glaslaminate
- Beschichtungen oder Folien auf Glas

Beispiel für die Darstellung einer Verträglichkeitsmatrix

	Klebe-system	Reini-gungs-mittel	Primer	Kleb-stoff	PVC-U	Glas-laminate	Sekun-därdicht-stoff	Primär-dicht-stoff	Abstand-halter	Dicht-lippe a	Dicht-lippe i	Profilbe-schich-tungen	Klötze
Klebesystem													
Reinigungs-mittel													
Primer													
Klebstoff													
PVC-U													
Glaslaminate													
Sekundär-dichtstoff													
Primär-dichtstoff													
Abstandhalter													
Dichtlippe a													
Dichtlippe i													
Profilbe-schichtungen													
Klötze													

Tabelle 1: Beispiele zum Kontakt der verschiedenen Werkstoffe

Kennzeichnung: d = direkter Kontakt, i = indirekter Kontakt, 0 = kein Kontakt

Bei Veränderungen der Systeme muss die Verträglichkeit erneut nachgewiesen sein.

Dieses Acrobat-Dokument ist lizenziert durch den Bundesverband Flachglas. e.V., Troisdorf, für die SAINT-GOBAIN GLASS Deutschland GmbH und seinen angeschlossenen Unternehmen / Produktionsstätten / Handelshäusern, sowie den Lizenznehmern CLIMAplusSECURIT Partner, Deutschland, Lizenznummer 001/2007-05061312. Der Lizenznehmer ist zur Verbreitung auf Papier (Laser- oder Tintenstrahldruck), als Anhang an E-Mails und als Download auf seiner Internetseite berechtigt. Jede Verbreitung oder Weiterverbreitung durch Dritte ist nicht zulässig ohne Zustimmung des Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf. 06/2019

5.0 Adhäsionsverhalten

Die Haftung zwischen Flügelrahmen und Klebung muss dauerhaft sein (siehe 1.0). Bei der Klebung auf Glas ist insbesondere auf die Haftung beim Verkleben auf beschichteten und / oder emaillierten Oberflächen zu achten. Hierzu muss Rücksprache mit dem Glashersteller gehalten werden.

6.0 Qualitätssicherung

Um einen kontinuierlichen Qualitätsstandard sicherzustellen, wird das Erstellen von Prüfplänen für eingehende Materialien, Herstellungsprozesse und Fertigungsendprüfungen empfohlen.

7.0 Reparaturfähigkeit

Die Möglichkeiten der Reparatur müssen in der Systembeschreibung enthalten sein. Im Reparaturfall müssen die Funktionsfähigkeit aller Komponenten und deren Verträglichkeit sichergestellt sein. Dazu muss über eine entsprechende Kennzeichnung die Rückverfolgbarkeit der eingesetzten Komponenten sichergestellt sein.

8.0 Gewährleistung

Der Lieferant der geklebten Fensterkonstruktion, in der Regel der Fensterbauer, steht für sein Gewerk, wie es die Gesetzgebung vorgibt, in der Gewährleistung.

9.0 Normen und Regelwerke

Die nachstehenden Normen und Regelwerke gelten in ihrer jeweils aktuellen und alle Teile umfassenden Ausführung.

- DIN EN 356
  Glas im Bauwesen – Sicherheitssonderverglasung – Prüfverfahren und Klasseneinteilung des Widerstandes gegen manuellen Angriff
- DIN EN 572
  Glas im Bauwesen – Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronglas
- DIN 1055
  Einwirkungen auf Tragwerke
- DIN EN 1096
  Glas im Bauwesen – Beschichtetes Glas
- DIN EN 1279
  Glas im Bauwesen – Mehrscheiben-Isolierglas
- DIN EN 1627 – 1630
  Fenster, Türen, Abschlüsse – Einbruchhemmung
- DIN EN 1863-2
  Glas im Bauwesen - Teilvorgespanntes Kalknatronglas
- DIN 4102
  Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
- DIN 4108
  Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden
- DIN 4109
  Schallschutz im Hochbau
- DIN 5034
  Tageslicht in Innenräumen
- DIN EN ISO 10077
  Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen
- DIN EN 12150
  Glas im Bauwesen – Thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas
- DIN EN 12412
  Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen – Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten mittels des Heizkastenverfahrens
- DIN EN 12488
  Glas im Bauwesen – Verglasungsrichtlinien – Verglasungssysteme und Anforderungen für die Verglasungen
- DIN EN ISO 12543
  Glas im Bauwesen – Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas
- DIN EN 12758
  Glas im Bauwesen – Glas und Luftschalldämmung
- DIN EN 13022
  Glas im Bauwesen – Geklebte Verglasungen
- DIN EN 13501
  Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten
- DIN EN ISO 13788
  Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Bauteilen und Bauelementen – Raumseitige Oberflächentemperatur zur Vermeidung kritischer Oberflächenfeuchte und Tauwasserbildung im Bauteilinneren – Berechnungsverfahren
- DIN EN 14179
  Glas im Bauwesen - Heißgelagertes thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas
- DIN EN 15434
  Glas im Bauwesen – Produktnorm für lastübertragende und / oder UV-beständige Dichtstoffe
- DIN 18361
  VOB Vergabe und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV); Verglasungsarbeiten
- DIN 18545
  Abdichten von Verglasungen mit Dichtstoffen

Dieses Acrobat-Dokument ist lizenziert durch den Bundesverband Flachglas. e.V., Troisdorf, für die SAINT-GOBAIN GLASS Deutschland GmbH und seinen angeschlossenen Unternehmen / Produktionsstätten / Handelshäusern, sowie den Lizenznehmern CLIMAplusSECURIT Partner, Deutschland, Lizenznummer 001/2007-05061312. Der Lizenznehmer ist zur Verbreitung auf Papier (Laser- oder Tintenstrahldruck), als Anhang an E-Mails und als Download auf seiner Internetseite berechtigt. Jede Verbreitung oder Weiterverbreitung durch Dritte ist nicht zulässig ohne Zustimmung des Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf. 06/2019

- Technische Richtlinie des Glaserhandwerks 3 „ Klotzung von Verglasungseinheiten“
- Technische Richtlinie des Glaserhandwerks 17 „ Verglasen mit Isolierglas“
- Merkblatt Bundesverband Flachglas „Materialverträglichkeit rund um das Isolierglas“
- Güte- und Prüfbestimmungen, RAL – GZ 716/1, Abschnitt III, Anhang A: „Verklebte Verglasungen in PVC-Rahmenkonstruktionen“
- Ift Rosenheim, VE-08 / 1 Beurteilungsgrundlage für geklebte Verglasungssysteme
- GUV – SI 8027
  Mehr Sicherheit bei Glasbruch
- VdS 2163
  Einbruchhemmende Verglasungen
- VdS 2270
  Alarmgläser
- VDI 2719
  Schalldämmung von Fenstern
- RAL - GZ 520
  Mehrscheiben-Isolierglas; Gütesicherung
- EnEV Energieeinsparverordnung

Alle DIN EN Normen können bezogen werden über:
Beuth-Verlag GmbH (Alleinverkaufsrecht)
10772 Berlin
Telefon (030) 2601-2260
Telefax (030) 2601-1260
Internet www.beuth.de
eMail postmaster@beuth.de

Erläuterungen:
VDI = Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf
GUV = Gemeinde Unfall-Versicherung / Bundesverband der Unfallkassen, München
VdS= VdS Schadenverhütung GmbH, Köln
DIBt = Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin

Dieses Merkblatt wurde erarbeitet von: Bundesinnungsverband des Glaserhandwerkes, Bundesverband Flachglas e.V., Gütegemeinschaft Kunststoff-Fenstersysteme, Institut für Fenstertechnik e.V., Verband Fenster- und Fassadenhersteller, BÜFA-Glas GmbH & Co. KG, Deutsche Hutchinson GmbH, Dow Corning GmbH, Fenzi SpA (I), Glas Trösch GmbH, Gretsch-Unitas Baubeschläge GmbH, H.B. Fuller Window GmbH, Isolar Glas Beratung GmbH, Kömmerling Chemische Fabrik GmbH, Pilkington Deutschland AG, Rolltech A/S (DK), Saint-Gobain Glass Deutschland GmbH

Unter der Initiative des: Bundesverband Flachglas e.V. · Mülheimer Straße 1 · D-53840 Troisdorf

© *Bundesverband Flachglas e. V.* Einem Nachdruck wird nach Rückfrage gerne zugestimmt. Ohne ausdrückliche Genehmigung ist es jedoch nicht gestattet, die Ausarbeitung oder Teile hieraus nachzudrucken oder zu vervielfältigen. Irgendwelche Ansprüche können aus der Veröffentlichung nicht abgeleitet werden.

Bundesverband Flachglas e.V.
Mülheimer Straße 1
53840 Troisdorf

Dieses Acrobat-Dokument ist lizenziert durch den Bundesverband Flachglas. e.V., Troisdorf, für die SAINT-GOBAIN GLASS Deutschland GmbH und seinen angeschlossenen Unternehmen / Produktionsstätten / Handelshäusern, sowie den Lizenznehmern CLIMAplusSECURIT Partner, Deutschland, Lizenznummer 001/2007-05061312. Der Lizenznehmer ist zur Verbreitung auf Papier (Laser- oder Tintenstrahldruck), als Anhang an E-Mails und als Download auf seiner Internetseite berechtigt. Jede Verbreitung oder Weiterverbreitung durch Dritte ist nicht zulässig ohne Zustimmung des Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf. 06/2019