PILKINGTON



40 Jahre
Pilkington **Pyrostop®**

Brandschutz
Glashandbuch 2019

NSG GROUP

Einführung 1

Pilkington **Pyrostop**® **für die Feuerwiderstandsklassen EI(F) 30, EI(F) 60, EI(F) 90 und EI(F) 120 bzw. EI(T) 30, EI(T) 60 und EI(T) 90** 2

Pilkington **Pyrodur**® **für die Feuerwiderstandsklasse E/EW(G) 30** 3

Pilkington **Pyroclear**® **für die Feuerwiderstandsklasse E(G) 30** 4

Spezielle Anwendungen/Anforderungen 5

Besondere Hinweise 6

Normen und Regelwerke 7

Ansprechpartner 8



Herausgegeben von der Pilkington Deutschland AG Abteilung Brandschutzglas Anwendungstechnik

Der Inhalt des Brandschutz Glashandbuches wurde nach bestem Wissen erstellt. Rechtliche Ansprüche können daraus nicht abgeleitet werden. Die Pilkington Deutschland AG behält sich jede Änderung der technischen Angaben, der Produktionsverbesserungen sowie des Lieferangebots vor. In Zweifelsfällen bitten wir um Rücksprache.

Sofern nichts anderes angegeben ist, beruhen alle berechneten und gemessenen Daten auf Standardaufbauten nach den entsprechenden, zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses dieses Brandschutz Glashandbuches gültigen Normen sowie internen und externen Richtlinien (siehe Kapitel 7.0). Eine zugesicherte Eigenschaft für das individuelle Fertigprodukt kann daraus nicht abgeleitet werden. Bei allen Anwendungen sind die gesetzlichen Vorschriften zu beachten. Aussagen dieses Handbuches können in keinem Fall von dem Einholen erforderlicher behördlicher Genehmigungen entbinden.

Zur näheren Information sind die maximalen Glasabmessungen den einzelnen zugelassenen Brandschutzsystemen (Festverglasungen) zugeordnet. Einschränkungen können sich z. B. ergeben durch:

- eventuelle Produkt- oder Produktionsmodifikationen
- Funktions-Kombinationen
- Anwendungen (z. B. Beanspruchungen durch Wind-, Schnee-, Klima- und Verkehrslasten sowie Absturzsicherung)
- Richtlinien, Normen, Bauordnungen und Gesetze
- Anwendbarkeitsnachweise (z. B. Zustimmung im Einzelfall bzw. vorhabenbezogene Bauartgenehmigung)

Anregungen zum Inhalt, zum Aufbau und zur Druckfehlerkorrektur sind uns stets willkommen.

Redaktion: Matthias Auth, Nils Brinkmann, Christian Hagedorn, Frank Körbel, Christian Seibt, Volker Sigmar, Silke Stein, Mirko Wilms

Redaktionsschluss Oktober 2018
- Änderungen vorbehalten -



Vorwort zum Brandschutz Glashandbuch 2019

Durch die 40jährige Erfahrung in der erfolgreichen Entwicklung und Herstellung von Brandschutzgläsern und gleichzeitig auch durch den über 30jährigen Einsatz der Spezialgläser im Fassadenbereich hat die Pilkington Deutschland AG den transparenten Brandschutz weltweit maßgeblich mitgestaltet. Mit Pilkington **Pyrostop®**, Pilkington **Pyrodur®** und Pilkington **Pyroclear®** werden Brandschutzgläser als wartungsfreie, langjährig zuverlässige Bestandteile des baulichen Brandschutzes in nahezu allen relevanten Brandschutzsystemen unterschiedlichster Rahmenmaterialien eingesetzt.
Aufgrund der nachhaltig sehr positiven Erfahrungen mit unseren Brandschutzgläsern in der Innenanwendung und bei Einsatz im Außen-/Fassadenbereich übernehmen wir für die Dauer von 10 Jahren eine eingeschränkte Garantie.
Nähere Einzelheiten sind den Sonderbedingungen für die Brandschutzgläser Pilkington **Pyrostop®**, Pilkington **Pyrodur®** und Pilkington **Pyroclear®** zu entnehmen.

NEU:

- Erweiterung der Produktpalette für flächenbündiges Design um den einschaligen Pilkington **Pyrostop®** Line 30-600, 18 mm und um den statisch belastbaren (Absturzsicherheit Kat. A nach DIN 18008-4) Pilkington **Pyrostop®** Line 30-605, mind. 28 mm für die Feuerwiderstandsklasse F 30 im Rahmen einer vorhabenbezogenen Bauartgenehmigung (vormals Zustimmung im Einzelfall)
- Aktualisierung der allgemeinen Bauartgenehmigungen (vormals bauaufsichtliche Zulassungen) und Klassifikationsberichte; Aufnahme erster Feuerschutzabschlüsse gemäß Produktnorm EN 16034 in Kombination mit EN 14351-1 (Außentüren)

Gemäß europäischer Bauproduktenverordnung stellen wir die Leistungserklärungen (LE) auftragsbezogen unter www.pilkington.com/ce zur Verfügung. Technische Werte werden fortlaufend aktualisiert.

Zur persönlichen Beratung stehen Ihnen für eine schnelle und kompetente Unterstützung selbstverständlich auch unsere Mitarbeiter des Brandschutzglas-Teams im Innen- und Außendienst zur Verfügung.

Ihre Brandschutzglas Anwendungstechnik



Copyright/Vorwort **2**

1. Einführung 8

1.1 Basisinformationen zum Brandschutz mit Glas **8**

1.2 Basisgläser
Pilkington **Optifloat™**, Pilkington **Optiwhite™**,
Farb- und Ornamentgläser **14**

2. Pilkington **Pyrostop®** für die Feuerwiderstandsklassen EI(F) 30 bzw. EI(T) 30, EI(F) 60 bzw. EI(T) 60, EI(F) 90 bzw. EI(T)90 und EI(F) 120 16

2.1 Funktionsweise, Übersicht zur Produktpalette und allgemeine Hinweise **16**
2.1.1 Funktionsweise 16
2.1.2 Übersicht der Pilkington **Pyrostop®**-Brandschutzgläser für EI(F/T)-Verglasungen 18
2.1.3 Allgemeine Hinweise 30

2.2 Kombinationsmöglichkeiten mit Pilkington **Pyrostop®** . . **34**
2.2.1 Wärmeschutz
Pilkington **Pyrostop®** mit Low-E-beschichteten Scheiben
(z. B. Pilkington **Optitherm™** S3-beschichteten Scheiben) . . . 34
2.2.2 Sonnenschutz
Pilkington **Pyrostop®** mit
Pilkington **Suncool™**-beschichteten Scheiben 40
2.2.3 Schallschutz
Pilkington **Pyrostop®** mit
Schalldämm-Verbund-Sicherheitsglas 54
2.2.4 Sicherheit
Pilkington **Pyrostop®** mit Einscheiben-Sicherheitsglas
und Verbund-Sicherheitsglas 56
2.2.5 Personen- und Objektschutz 58
2.2.5.1 Pilkington **Pyrostop®** mit Durchwurfhemmung 58
2.2.5.2 Pilkington **Pyrostop®** mit Durchbruchhemmung 64
2.2.5.3 Pilkington **Pyrostop®** mit Durchschusshemmung 70
2.2.5.4 Pilkington **Pyrostop®** mit Sprengwirkungshemmung 72
2.2.6 Pilkington **Pyrostop®** mit Alarmgebung 73



2.2.7 Selbstreinigung
Pilkington **Pyrostop®** mit Pilkington **Activ™**-beschichteten Scheiben 74
2.2.8 Design
Pilkington **Pyrostop®** mit verschiedenen Dekorvarianten . . . 77
2.2.9 Sichtschutz
Pilkington **Pyrostop®** mit innen liegender Jalousie 79
2.2.10 Flächenbündiges Design 80
2.2.10.1 Pilkington **Pyrostop®** Line 80
2.2.10.2 Pilkington **Pyrostop®** Line Triple 81
2.2.10.3 Übersicht der Pilkington **Pyrostop®** Line / Pilkington **Pyrostop®** Line Triple Brandschutzgläser 82

2.3 Zugelassene Brandschutzsysteme mit Pilkington Pyrostop® für EI(F/T)-Verglasungen 84
2.3.1 EI(F) 30-Wandelemente für die Innenanwendung 84
2.3.2 EI(T) 30-Feuerschutzabschlüsse 92
2.3.2.1 Feuerhemmende Feuerschutztüren in Holzbauweise 92
2.3.2.2 Feuerhemmende Feuerschutztüren in Metallbauweise 97
2.3.3 EI(F) 30-Wandelemente für die Außenanwendung 102
2.3.4 EI(F) 30-Dachverglasungen 106
2.3.5 EI(F) 60-Wandelemente für die Innenanwendung 107
2.3.6 EI(T) 60-Feuerschutzabschlüsse 108
2.3.6.1 Hochfeuerhemmende Feuerschutztüren in Metallbauweise 108
2.3.7 EI(F) 60-Wandelemente für die Außenanwendung 109
2.3.8 EI(F) 90-Wandelemente für die Innenanwendung 110
2.3.9 EI(T) 90-Feuerschutzabschlüsse 115
2.3.9.1 Feuerbeständige Feuerschutztüren in Holzbauweise 115
2.3.9.2 Feuerbeständige Feuerschutztüren in Metallbauweise 117
2.3.10 EI(F) 90-Wandelemente für die Außenanwendung 120
2.3.11 EI(F) 90-Dachverglasungen 122

3. Pilkington **Pyrodur®** für die Feuerwiderstandsklasse E/EW(G) 30 124

3.1 Funktionsweise, Übersicht zur Produktpalette und allgemeine Hinweise 124
3.1.1 Funktionsweise 124
3.1.2 Übersicht der Pilkington **Pyrodur®**-Brandschutzgläser für E/EW(G)-Verglasungen 128
3.1.3 Allgemeine Hinweise 134



3.2 Kombinationsmöglichkeiten mit Pilkington **Pyrodur®** . . **138**
3.2.1 Wärmeschutz
Pilkington **Pyrodur®** mit Low-E-beschichteten Scheiben
(z. B. Pilkington **Optitherm™** S3-beschichteten Scheiben) . . 138
3.2.2 Sonnenschutz
Pilkington **Pyrodur®** mit
Pilkington **Suncool™**-beschichteten Scheiben 140
3.2.3 Schallschutz
Pilkington **Pyrodur®** mit
Schalldämm-Verbund-Sicherheitsglas 144
3.2.4 Sicherheit
Pilkington **Pyrodur®** mit Einscheiben-Sicherheitsglas
und Verbund-Sicherheitsglas 145
3.2.5 Personen- und Objektschutz 147
3.2.5.1 Pilkington **Pyrodur®** mit Durchwurfhemmung 147
3.2.5.2 Pilkington **Pyrodur®** mit Durchbruchhemmung 151
3.2.5.3 Pilkington **Pyrodur®** mit Durchschusshemmung 153
3.2.5.4 Pilkington **Pyrodur®** mit Sprengwirkungshemmung 154
3.2.6 Pilkington **Pyrodur®** mit Alarmgebung 156
3.2.7 Selbstreinigung
Pilkington **Pyrodur®** mit
Pilkington **Activ™**-beschichteten Scheiben 157
3.2.8 Design
Pilkington **Pyrodur®** mit verschiedenen Dekorvarianten . . . 159

3.3 Zugelassene Brandschutzsysteme mit
Pilkington **Pyrodur® für G-Verglasungen 161**
3.3.1 E/EW(G) 30-Wandelemente für die Innenanwendung 161
3.3.2 E/EW(G) 30-Wandelemente für die Außenanwendung 164
3.3.3 E/EW(G) 30-Dachverglasungen 166

4. Pilkington **Pyroclear®** für die
Feuerwiderstandsklasse E(G) 30 168

4.1 Funktionsweise, Übersicht zur Produktpalette
und allgemeine Hinweise 168
4.1.1 Funktionsweise 168
4.1.2 Übersicht der Pilkington **Pyroclear®**-Brandschutzgläser
für E(G)-Verglasungen 170
4.1.3 Allgemeine Hinweise 172



4.2 Kombinationsmöglichkeiten mit Pilkington **Pyroclear®** **176**
4.2.1 Wärmeschutz
Pilkington **Pyroclear®** mit Low-E-beschichteten Scheiben
(z. B. Pilkington **Optitherm™** S3-beschichteten Scheiben) . . 176
4.2.2 Sonnenschutz
Pilkington **Pyroclear®** mit Pilkington **Suncool™**-beschichteten
Scheiben 178

4.3 Zugelassene Brandschutzsysteme mit
Pilkington **Pyroclear® für E(G)-Verglasungen 181**
4.3.1 E(G) 30-Wandelemente für die Innenanwendung 181

5. Spezielle Anwendungen/Anforderungen 182

5.1 Absturzsichernde Verglasungen 182

5.2 Aufzugsverglasungen 186

5.3 Begehbare Verglasungen 187

5.4 Ballwurfsichere Verglasungen 188

5.5 Hinweise zu den Bemessungsregeln von Glas 189

5.6 Hinweise zum längenbezogenen
Wärmedurchgangskoeffizienten (Ψg-Wert) 190

6. Besondere Hinweise 192

6.1 Allgemeine Hinweise 194

6.2 Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität
von Pilkington **Pyrostop® und** Pilkington **Pyrodur® 199**

6.3 Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität
von Pilkington **Pyrostop®** Line **und**
Pilkington **Pyrostop®** Line Triple **202**

6.4 Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität
von Pilkington **Pyroclear® 207**

7. Normen und Regelwerke 212

8. Ansprechpartner 218

1. Einführung

1.1 Basisinformationen zum Brandschutz mit Glas

Transparenter Brandschutz mit Pilkington **Pyrostop®,**
Pilkington **Pyrodur® und** Pilkington **Pyroclear®**

Transparenter Brandschutz in Deutschland heißt funktionales Zusammenspiel von Rahmensystemen mit allen Details und natürlich den geeigneten Brandschutzgläsern Pilkington **Pyrostop®**, Pilkington **Pyrodur®** und Pilkington **Pyroclear®**. Da es sich bei Brandschutzverglasungen und den meisten Feuerschutzabschlüssen um nicht geregelte Bauarten handelt, ist als Anwendbarkeitsnachweis eine allgemeine Bauartgenehmigung (vormals allgemeine bauaufsichtliche Zulassung AbZ) oder eine vorhabenbezogene Bauartgenehmigung (vormals Zustimmung im Einzelfall ZiE) notwendig. Der Anwendbarkeitsnachweis bei Außentüren (Produktnorm EN 16034) und bei Vorhangfassaden (Produktnorm EN 13830) kann auch durch einen Klassifizierungsbericht erfolgen.

Alle Brandschutzgläser der Pilkington Deutschland AG sind CE-konforme Bauprodukte gemäß aktueller Bauproduktenverordnung und werden entsprechend gekennzeichnet. Pilkington **Pyrostop®**- und Pilkington **Pyrodur®**-Gläser sind als einschalige Typen gemäß EN 14449 und als Isoliergläser gemäß EN 1279-5, Pilkington **Pyroclear®** ist als monolithisches Glas gemäß EN 12150 und als Isolierglas gemäß EN 1279-5 eingeordnet.

In Deutschland existieren zur Zeit zwei grundsätzlich unterschiedliche Arten von Brandschutzverglasungen:

EI(F)-Verglasungen
Im Baurecht werden die EI(F) 30-Verglasungen als feuerhemmende, die EI(F) 60-Verglasungen als hochfeuerhemmende und die EI(F) 90- und EI(F) 120-Verglasungen als feuerbeständige Bauarten benannt. Alle Verglasungen müssen über die genannte Feuerwiderstandsdauer vor Feuer und Rauch schützen und darüber hinaus den Hitzedurchgang nahezu völlig verhindern.

EI(T)-Feuerschutzabschlüsse
Bei Feuerschutzabschlüssen (Feuerschutztüren) der EI(T) 30-, EI(T) 60- oder EI(T) 90-Klasse müssen als lichtdurchlässige Elemente immer im Brandfall thermisch isolierende Gläser wie Pilkington **Pyrostop®** verwendet werden; sogenannte „E(G)-Gläser" sind nicht zulässig.

E(G)-Verglasungen

Die E(G)-Verglasungen (gegen Feuer widerstandsfähige Verglasungen) sind brandschutztechnische Sonderbauteile, die durch die vorgenannten baurechtlichen Benennungen nicht erfasst sind. Diese Verglasungen müssen über die Feuerwiderstandsdauer vor Rauch und Feuer schützen, jedoch wird der Durchgang der Hitzestrahlung nicht begrenzt.

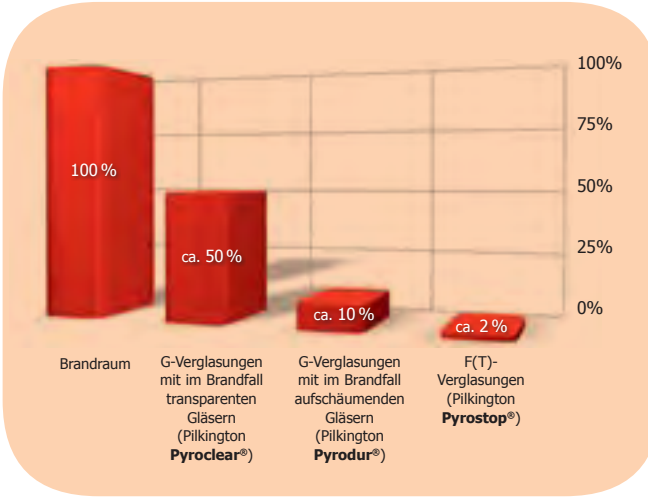
Um das Ziel der Rauch- und Flammendichte des Gesamtsystems über die Prüfdauer zu erreichen, ist jedoch in vielen Fällen der Einsatz eines den Hitzedurchgang im Brandfall reduzierenden Glases wie Pilkington **Pyrodur®** unumgänglich. Im Gegensatz zu im Brandfall transparent bleibenden „E(G)-Gläsern" kann Pilkington **Pyrodur®** aufgrund der reduzierten Hitzestrahlung in geeigneten Systemen mit einer Vielzahl von Funktionsgläsern kombiniert werden. Dabei kann der erforderliche Feuerwiderstand von beiden Seiten sicher erreicht werden.

Um den geforderten Raumabschluss bieten zu können, stellen Brandschutz-Verglasungssysteme mit Pilkington **Pyroclear®** eine zusätzliche Möglichkeit für die Feuerwiderstandsklasse E(G) 30 dar.

Anforderungen an Brandschutzbauarten mit Pilkington **Pyrostop®,** Pilkington **Pyrodur® und** Pilkington **Pyroclear®**

Prüfung mit ETK (Einheits-Temperaturzeit-Kurve)		alle F(T)-Verglasungen mit Pilkington **Pyrostop®** und G-Verglasungen mit Pilkington **Pyrodur®** und Pilkington **Pyroclear®**
Flammdichte		
Rauchdichte		
Thermische Isolation (im Mittel max.140 K, kein Einzelwert >180 K)		F(T)-Verglasungen mit Pilkington **Pyrostop®**
Wattebauschtest (Prüfung auf Selbstentzündung)		

Energiedurchgang bei unterschiedlichen Brandschutzverglasungen nach 30 Minuten Normbrand



Mittlerweile werden Brandschutzverglasungen und Feuerschutzabschlüsse fast ausschließlich nach europäischen Normen geprüft und klassifiziert. Die folgende Tabelle gibt eine kurze Übersicht der Klassifizierungszuordnungen nach DIN EN 13501-2 und DIN 4102.

EI 30 bis EI 120 (F 30 bis F 120)	Raumabschluss (E) mit thermischer Isolation (I) – Pilkington **Pyrostop®**
EW 30	Raumabschluss (E) mit reduzierter Hitzestrahlung (W) – Pilkington **Pyrodur®**
E 30 (G 30)	Raumabschluss (E) – Pilkington **Pyrodur®** oder Pilkington **Pyroclear®**

Nähere Angaben können unter anderem der aktuellen Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) entnommen werden.

Neben den vorwiegend im Innenbereich eingesetzten einschaligen Brandschutzgläsern steht eine Vielzahl von Pilkington **Pyrostop®**- und Pilkington **Pyrodur®**-Brandschutz-Isoliergläsern zur Verfügung, die zusätzlich erhöhte Anforderungen an den Wärmeschutz, Sonnenschutz, Schallschutz sowie Personen- und Objektschutz erfüllen können. Mittlerweile können die erhöhten Anforderungen für den Personen- und Objektschutz



auch durch einschalige Brandschutzgläser in Abhängigkeit von der Feuerwiderstandsklasse erfüllt werden.

Komplettiert wird das gesamte Brandschutzglas-Programm durch die Produktlinie Pilkington **Pyroclear®** mit verschiedenen monolithischen Typen und Isolierglaskombinationen für den Wärme- und Sonnenschutz.

Ein wichtiges Kriterium für die fachgerechte Beurteilung von Brandschutzverglasungen sind deren Einbaulagen. Weichen sie um mehr als 10° von der Vertikalen ab, so handelt es sich um geneigte oder horizontale Verglasungen, die im Allgemeinen als Dachverglasungen bezeichnet werden. Bei diesen Verglasungen wird das gesamte System im Brandversuch ausschließlich von der Unterseite getestet. Für diese Anwendung, bei der die Gesamtkonstruktion einschließlich der Brandschutzgläser besonderen Belastungen (Schnee, Wind, Eigengewicht und Klimalasten) unterliegt, sind spezielle Brandschutzgläser entwickelt worden. Auch hier gilt das Grundprinzip, dass ausschließlich Brandschutzgläser mit einer entsprechenden Rahmenkonstruktion inklusive aller Konstruktionsdetails die geforderte Feuerwiderstandsklasse erreichen können. Darüber hinaus müssen diese Verglasungen selbstverständlich über die gesamte Nutzungsdauer ihre vorgesehene gebrauchsmäßige Funktion als z. B. Wetterschutz einwandfrei erfüllen.

Im Fassadenbereich sind verglaste Brandschutz-Fassadensysteme, die als Pfosten-Riegel-Konstruktionen über mehrere Geschosse verlaufen können, zu erwähnen. Hierfür gibt es allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen bzw. allgemeine Bauartgenehmigungen, in denen neben den brandschutztechnischen Aspekten auch die Nachweise zur Gebrauchstauglichkeit (z. B. statische Eignung hinsichtlich der Wind- und Klimalasten) gefordert sind. Ebenso werden in diesen Zulassungen bzw. Bauartgenehmigungen die technischen/physikalischen Eigenschaften der Gesamtkonstruktion inklusive der Gläser behandelt. In bestimmten Einbausituationen wird bei Vertikalverglasungen die Verwendung von heißgelagertem Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG-H) anstelle von nicht heißgelagertem Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) gefordert. Auch bei den Brandschutz-Isoliergläsern ist diese Forderung zu berücksichtigen. Soll die Außenscheibe eines Brandschutz-Isolierglases aus heißgelagertem Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG-H) bestehen, ist dies bei der Bestellung zu berücksichtigen.



Für Vorhangfassaden gemäß Produktnorm EN 13830 besteht die Möglichkeit, den Feuerwiderstand nach EN 13501-2 mittels Klassifizierungsbericht nachzuweisen. Weitere Informationen auf Nachfrage.

Pilkington **Pyrostop®** wird als Bestandteil von Bauteilen der Feuerwiderstandsklassen EI(F) 30, EI(F) 60, EI(F) 90 und EI(F) 120 bzw. EI(T) 30, EI(T) 60 oder EI(T) 90 eingesetzt. Mit diesen Bauteilen wird neben der Rauch oder Flammendichte, wie bei massiven, nichttransparenten Brandschutzbauteilen, die geforderte thermische Isolierung im Brandfall erreicht.

Wird von der entsprechenden Bauaufsichtsbehörde bzw. dem Vorbeugenden Brandschutz ein Bauteil mit der Feuerwiderstandsklasse E/EW(G) 30 gefordert, so kommen Brandschutzsysteme mit Pilkington **Pyrodur®** und mit Pilkington **Pyroclear®** zur Anwendung.

Sowohl im EI(F oder T)-Bereiche (siehe Kapitel 2.3) als auch in der E/EW(G)- Klasse (siehe Kapitel 3.3 und 4.3) hat Pilkington in Kooperation mit nahezu allen anerkannten Profilherstellern und Fachfirmen eine Vielzahl von Brandschutzsystemen entwickelt, die vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) in Berlin zugelassen bzw. geregelt wurden.

Falls die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen bzw. Bauartgenehmigungen bestimmte bauliche Gegebenheiten oder spezielle Glaskombinationen nicht abdecken können, besteht die Möglichkeit der Zustimmung im Einzelfall bzw. vorhabenbezogenen Bauartgenehmigung durch die in der Regel oberste Bauaufsichtsbehörde der Länder. Die Abstimmung mit dem entsprechenden Zulassungsinhaber ist erforderlich.



1.2 Basisgläser
Pilkington **Optifloat**™, Pilkington **Optiwhite**™, Farb- und Ornamentgläser

Alle Brandschutzgläser der Produktlinien Pilkington **Pyrostop**® und Pilkington **Pyrodur**® bestehen unter anderem aus dünnem, klar durchsichtigem Pilkington **Optifloat**™-Glas oder Pilkington **Optiwhite**™-Glas. Eine Kombination mit Ornamentglas 504 ist vielfach möglich.

Als Gegenscheibe im Isolierglasverbund ist nach Rücksprache auch Pilkington **Optifloat**™ Bronze, Grau und Grün mit gegebenenfalls erforderlicher thermischer Vorspannung verwendbar.

Pilkington **Pyroclear**® besteht aus klar durchsichtigem Pilkington **Optifloat**™-Glas oder Pilkington **Optiwhite**™-Glas.

Technische Daten

Pilkington **Optifloat**™-Glas klar und farbig / Pilkington **Optiwhite**™-Glas (Werte nach DIN 1249-10, sofern nicht anders vermerkt)

Masse/Dichte		2,5 kg/m² je mm Glasdicke
Druckfestigkeit		700 - 900 N/mm²
Biegezugfestigkeit		siehe Kapitel 4.5
Wärmeleitzahl λ	nach EN 572-1	1,0 W/mK
Elastizitätsmodul E		$7{,}3 \cdot 10^4$ N/mm² $7 \cdot 10^{10}$ Pa, nach EN 572-1
Poisson-, Querkontraktionszahl m		0,23 oder 0,20 nach EN 572-1
Mittlerer thermischer Längenausdehnungskoeffizient a		$9{,}0 \cdot 10^{-6}$ K^{-1}, d.h. bei 100 °C Temperaturdifferenz ca. 1 mm/m
Spezifische Wärmekapazität c		720 J/kgK
Erweichungstemperatur		ca. 600 °C
Härte	nach Vickers	4,93 ± 0,34 kN/mm²
	nach Knoop	470 HK 0,1/20
	nach Mohs	6 Einheiten
Spezifischer elektrischer Widerstand		10^9 - 10^{20} Ω · cm, d. h. Glas ist praktisch ein „Nichtleiter"
U_g-Wert (4 mm)		5,8 W/m²K
Brechungsindex		1,52 oder 1,50 nach EN 572-1



Pilkington **Optifloat**™ Klar

Dicke	4-12 mm
Lichtdurchlässigkeit nach DIN EN 410	ca. 91% bei 4 mm Dicke ca. 88% bei 12 mm Dicke

Pilkington **Optiwhite**™

Dicke	4-12 mm
Lichtdurchlässigkeit nach DIN EN 410	ca. 92% bei 4 mm Dicke ca. 91% bei 12 mm Dicke
Farbwiedergabeindex R_a	>99%

Pilkington **Optifloat**™ Grau

Dicke	4-10 mm
Lichtdurchlässigkeit nach DIN EN 410	ca. 57% bei 4 mm Dicke ca. 27% bei 10 mm Dicke

Pilkington **Optifloat**™ Bronze

Dicke	4-10 mm
Lichtdurchlässigkeit nach DIN EN 410	ca. 61% bei 4 mm Dicke ca. 33% bei 10 mm Dicke

Pilkington **Optifloat**™ Grün

Dicke	4-10 mm
Lichtdurchlässigkeit nach DIN EN 410	ca. 80% bei 4 mm Dicke ca. 67% bei 10 mm Dicke

2. Pilkington **Pyrostop®** für die Feuerwiderstands-klassen EI(F) 30 bzw. EI(T) 30, EI(F) 60 bzw. EI(T) 60, EI(F) 90 bzw. EI(T)90 und EI(F) 120

2.1 Funktionsweise, Übersicht zur Produktpalette und allgemeine Hinweise

2.1.1 Funktionsweise

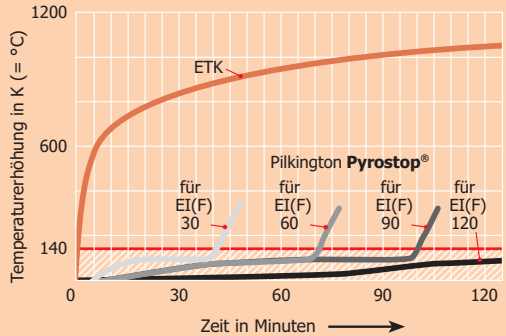
Pilkington **Pyrostop®** ist ein im normalen Gebrauch klar durchsichtiges Brandschutzglas für Verglasungen der Feuerwiderstandsklassen EI(F oder T) 30, EI(F oder T) 60, EI(F oder T) 90 und EI(F) 120.

Der zulässige Temperaturbereich für den baulichen Brandschutz reicht bei Pilkington **Pyrostop®** von −40°C bis +50°C. Somit kann auch bei extremen Witterungsbedingungen, insbesondere im Winter, die Produktion, der Transport, die Lagerung sowie der Einbau problemlos erfolgen.

Pilkington **Pyrostop®** besteht aus mehreren dünnen Floatglasscheiben, zwischen denen Brandschutzschichten eingelagert sind. Dieser Verbund führt dazu, dass Pilkington **Pyrostop®** ein beidseitiges Verbund-Sicherheitsglas ist. Im Brandfall entwickeln die speziellen Schichten ihre hervorragende brandschutztechnische Wirkung; die dem Feuer zugekehrte Glasscheibe bricht und die im Verbund enthaltenen Brandschutzschichten beginnen zu reagieren. Das Aufschäumen erfolgt, wenn die Temperatur in der feuerseitigen Brandschutzschicht ca. 120°C erreicht hat. Bis zu diesem Augenblick bleibt Pilkington **Pyrostop®** transparent. Also können Brandquellen durch Pilkington **Pyrostop®** bis zu diesem Zeitpunkt beobachtet werden. Das bedeutet in der Praxis, dass nur bei direkter Temperatureinwirkung auf die Verglasung der Aufschäumungsvorgang beginnt. Die aufschäumenden Brandschutzschichten nehmen über den geforderten Zeitraum die Brandenergie auf. Der im Brandfall thermisch isolierende Block aus Glas und Schaum verhindert, dass innerhalb der gewünschten Feuerwiderstandsklasse (nach 30, 60, 90 oder 120 Minuten) bei Normbrandversuchen nach DIN 4102 bzw. EN 1363 die Oberflächentemperatur der Schutzseite im Mittel um mehr als 140 K über Ausgangstemperatur ansteigt.

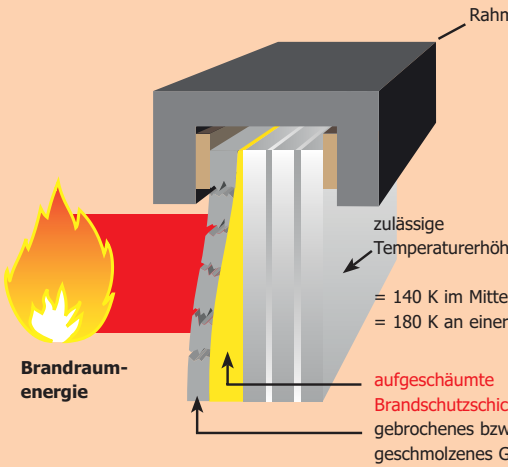
Die vertikal angeordnete Brandschutzverglasung erfüllt die Anforderungen der jeweiligen Feuerwiderstandsklasse bei einseitiger Brandbeanspruchung, jedoch unabhängig von der Richtung der Brandbeanspruchung.

Brandschutzleistungen von EI(F)-Verglasungen mit Pilkington **Pyrostop®**



Temperaturerhöhung im Prüfofen gemäß Einheits-Temperaturzeit-Kurve (ETK). Die maximal zulässige mittlere Temperaturerhöhung auf der feuerabgekehrten Oberfläche beträgt 140 K (= °C). Die Oberflächentemperatur von Pilkington **Pyrostop®** bleibt innerhalb der geforderten Feuerwiderstandsdauer deutlich unter dem zulässigen Wert.

Verhalten von Pilkington **Pyrostop® im Brandfall**



2.1.2 Übersicht der Pilkington **Pyrostop®**-Brandschutzgläser

Typ[1)]	Feuerwider-standsklasse	Aufbau[2)]	Kombination laut Zulassungen	Nenndicke [mm]
Pilkington **Pyrostop®** -Innenanwendung für die EI(F/T) 30-Klasse				
30-10	EI(F) 30		Standard	15
30-12			mit Ornamentglas 504	16
30-101			Standard	16
Pilkington **Pyrostop®**-Innen-/Außenanwendung[6)] für die EI(F/T) 30-Klasse				
30-17[4)]	EI(F) 30		mit Schalldämm-Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe	32 [SZR 8]
				36 [SZR 12]
				40 [SZR 16]
30-18[4)]			mit Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe[5)]	32 [SZR 8]
				36 [SZR 12]
				40 [SZR 16]
30-17 Triple[4)]			mit Schalldämm-Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe	44 [2 × SZR 8]
				52 [2 × SZR 12]
30-18 Triple[4)]			mit Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe[5)]	44 [2 × SZR 8]
				52 [2 × SZR 12]
30-20[7)]			Standard[8)]	18



für EI(F/T)-Verglasungen

Dicken-toleranz [mm]	Gewicht [kg/m²]	Lichtdurch-lässigkeit [%]	R_w-Wert[3)] [dB]	U_g-Wert[9)] [W/m²K]
± 1,0	35	87	38	5,1
± 1,0	38	85	38	5,1
± 1,5	40	87	38	5,1
± 2,0	56	79	43 [SZR 8]	2,8 [SZR 8]
			45 [SZR12]	2,6 [SZR 12]
			46 [SZR 16]	2,5 [SZR 16]
± 2,0	56	79	39 [SZR 8]	2,8 [SZR 8]
			40 [SZR 12]	2,6 [SZR 12]
			43 [SZR 16]	2,5 [SZR 16]
± 2,0	66	siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2	46 [2 × SZR 8]	siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2
			47 [2 × SZR 12]	
± 2,0	66	siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2	43 [2 × SZR 8]	siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2
			44 [2 × SZR 12]	
± 1,0	42	87	38	5,0

2.1.2 Übersicht der Pilkington **Pyrostop®**-Brandschutzgläser

Typ[1)]	Feuerwider-standsklasse	Aufbau[2)]	Kombination laut Zulassungen	Nenndicke [mm]
Pilkington **Pyrostop®**-Innen-/Außenanwendung[6)] für die EI(F/T) 30-Klasse				
30-25	EI(F) 30		mit Floatglas als Außenscheibe	32 [SZR 8]
				36 [SZR 12]
				40 [SZR 16]
30-26			mit ESG/ESG-H[12)] als Außenscheibe	32 [SZR 8]
				36 [SZR 12]
				40 [SZR 16]
30-27			mit Schalldämm-Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe	35 [SZR 8]
				39 [SZR 12]
				43 [SZR 16]
30-28			mit Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe[5)]	35 [SZR 8]
				39 [SZR 12]
				43 [SZR 16]
30-35			mit Floatglas als Außenscheibe Beschichtung[9)] auf Pos. 2	32 [SZR 8]
				36 [SZR 12]
				40 [SZR 16]
30-36			mit ESG/ESG-H[12)] als Außenscheibe Beschichtung[9)] auf Pos. 2	32 [SZR 8]
				36 [SZR 12]
				40 [SZR 16]



für EI(F/T)-Verglasungen

Dicken-toleranz [mm]	Gewicht [kg/m²]	Lichtdurch-lässigkeit [%]	R_w-Wert[3)] [dB]	U_g-Wert[9)] [W/m²K]
±2,0	57	78	39 [SZR 8]	2,8 [SZR 8]
			40 [SZR 12]	2,6 [SZR 12]
			41 [SZR 16]	2,5 [SZR 16]
±2,0	57	78	39 [SZR 8]	2,8 [SZR 8]
			40 [SZR 12]	2,6 [SZR 12]
			41 [SZR 16]	2,5 [SZR 16]
±2,0	63	78	43 [SZR 8]	2,8 [SZR 8]
			45 [SZR 12]	2,6 [SZR 12]
			46 [SZR 16]	2,5 [SZR 16]
±2,0	63	78	40 [SZR 8]	2,8 [SZR 8]
			41 [SZR 12]	2,6 [SZR 12]
			43 [SZR 16]	2,5 [SZR 16]
±2,0	57	siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2	39 [SZR 8]	siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2
			40 [SZR 12]	
			41 [SZR 16]	
±2,0	57	siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2	39 [SZR 8]	siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2
			40 [SZR 12]	
			41 [SZR 16]	

2.1.2 Übersicht der Pilkington **Pyrostop®**-Brandschutzgläser

Typ[1)]	Feuerwider-standsklasse	Aufbau[2)]	Kombination laut Zulassungen	Nenndicke [mm]
Pilkington **Pyrostop®**-Innen-/Außenanwendung[6)] für die EI(F/T) 30-Klasse				
30-37			mit Schalldämmverbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe Beschichtung[9)] auf Pos. 2	35 [SZR 8]
				39 [SZR 12]
				43 [SZR 16]
30-38			mit Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe Beschichtung[9)] auf Pos. 2	35 [SZR 8]
				39 [SZR 12]
				43 [SZR 16]
30-35 Triple			mit Floatglas als Außenscheibe Beschichtung[9)] auf Pos. 2 und Pos. 4	44 [2 × SZR 8]
				52 [2 × SZR 12]
30-36 Triple			mit ESG/ESG-H[12)] als Außenscheibe Beschichtung[9)] auf Pos. 2 und Pos. 4	44 [2 × SZR 8]
				52 [2 × SZR 12]
30-37 Triple			mit Schalldämmverbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe Beschichtung[9)] auf Pos. 2 und Pos. 4	47 [2 × SZR 8]
				55 [2 × SZR 12]
30-38 Triple			mit Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe Beschichtung[9)] auf Pos. 2 und Pos. 4	47 [2 × SZR 8]
				55 [2 × SZR 12]
Pilkington **Pyrostop®**-Außenanwendung[6)] für die EI(F) 30-Klasse (Dachverglasung)				
30-401	EI(F) 30		mit ESG/ESG-H[12)] als Außenscheibe Beschichtung[9)] auf Pos. 2	44 [SZR 12]
Pilkington **Pyrostop®**-Innenanwendung für die EI(F/T) 60-Klasse				
60-101	EI(F) 60		Standard	23



für EI(F/T)-Verglasungen

Dicken-toleranz [mm]	Gewicht [kg/m²]	Lichtdurch-lässigkeit [%]	R_w-Wert[3)] [dB]	U_g-Wert[9)] [W/m²K]
±2,0	63	siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2	43 [SZR 8]	siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2
			45 [SZR 12]	
			46 [SZR 16]	
±2,0	63	siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2	40 [SZR 8]	siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2
			41 [SZR 12]	
			43 [SZR 16]	
±2,0	67	siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2	41 [2×SZR 8]	siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2
			42 [2×SZR 12]	
±2,0	67	siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2	41 [2×SZR 8]	siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2
			42 [2×SZR 12]	
±2,0	73	siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2	46 [2×SZR 8]	siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2
			47 [2×SZR 12]	
±2,0	73	siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2	43 [2×SZR 8]	siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2
			44 [2×SZR 12]	
±2,0	76	siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2	40 [SZR 12]	siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2
±2,0	53	87	41	4,7

2.1.2 Übersicht der Pilkington **Pyrostop®**-Brandschutzgläser

Typ[1)]	Feuerwiderstandsklasse	Aufbau[2)]	Kombination laut Zulassungen	Nenndicke [mm]
Pilkington **Pyrostop®**-Innen-/Außenanwendung[6)] für die EI(F/T) 60-Klasse[10)]				
60-171[4)]	EI(F) 60		mit Schalldämm-Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe	40 [SZR 8]
				44 [SZR 12]
				48 [SZR 16]
60-181[4)]			mit Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe[5)]	40 [SZR 8]
				44 [SZR 12]
				48 [SZR 16]
60-201			Standard[8)]	27
Pilkington **Pyrostop®** -Innenanwendung für die EI(F/T) 90-Klasse				
90-102	EI(F) 90		Standard	37
90-122			mit Ornamentglas 504	38
Pilkington **Pyrostop®**-Innen-/Außenanwendung[6)] für die EI(F/T) 90-Klasse				
90-172[4)]	EI(F) 90		mit Schalldämm-Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe	54 [SZR 8]
				58 [SZR 12]
				62 [SZR 16]
90-182[4)]			mit Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe[5)]	54 [SZR 8]
				58 [SZR 12]
				62 [SZR 16]
90-172 Triple[4)]			mit Schalldämm-Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe	66 [2 × SZR 8]
				74 [2 × SZR 12]



für EI(F/T)-Verglasungen

Dicken-toleranz [mm]	Gewicht [kg/m²]	Lichtdurch-lässigkeit [%]	R_w-Wert[3)] [dB]	U_g-Wert[9)] [W/m²K]
±2,0	74	78	45 [SZR 8]	2,7 [SZR 8]
			46 [SZR 12]	2,5 [SZR 12]
			47 [SZR 16]	2,5 [SZR 16]
±2,0	74	78	43 [SZR 8]	2,7 [SZR 8]
			43 [SZR 12]	2,5 [SZR 12]
			44 [SZR 16]	2,5 [SZR 16]
±2,0	60	86	41	4,6
±2,0	84	84	44	4,2
±2,0	85	83	44	4,2
±2,0	105	75	47 [SZR 8]	2,5 [SZR 8]
			48 [SZR 12]	2,4 [SZR 12]
			49 [SZR 16]	2,3 [SZR 16]
±2,0	105	75	45 [SZR 8]	2,5 [SZR 8]
			46 [SZR 12]	2,4 [SZR 12]
			47 [SZR 16]	2,3 [SZR 16]
±2,0	115	siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2	50 [2×SZR 8]	siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2
			51 [2×SZR 12]	

2.1.2 Übersicht der Pilkington **Pyrostop®**-Brandschutzgläser

Typ[1)]	Feuerwider-standsklasse	Aufbau[2)]	Kombination laut Zulassungen	Nenndicke [mm]
Pilkington **Pyrostop®**-Innen-/Außenanwendung[6)] für die EI(F/T) 90-Klasse				
90-182 Triple[4)]	EI(F) 90		mit Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe[5)]	66 [2 × SZR 8]
				74 [2 × SZR 12]
90-201			Standard[8)]	40
90-261[11)]			mit ESG/ESG-H[12)] als Außenscheibe	54 [SZR 8]
				58 [SZR 12]
				62 [SZR 16]
90-361			mit ESG/ESG-H[12)] als Außenscheibe Beschichtung[9)] auf Pos. 2	54 [SZR 8]
				58 [SZR 12]
				62 [SZR 16]
90-361 Triple			mit ESG/ESG-H[12)] als Außenscheibe Beschichtung[9)] auf Pos. 2 und Pos. 4	66 [2 × SZR 8]
				74 [2 × SZR 12]
Pilkington **Pyrostop®**-Außenanwendung[6)] für die EI(F) 90-Klasse (Dachverglasung)				
90-401	EI(F) 90		mit ESG/ESG-H[12)] als Außenscheibe Beschichtung[9)] auf Pos. 2	69 [SZR 12]
Pilkington **Pyrostop®**-Innenanwendung für die EI(F) 120-Klasse				
120-106	EI(F) 120		Standard	55
120-108[13)]			Standard	47



für EI(F/T)-Verglasungen

Dicken-toleranz [mm]	Gewicht [kg/m²]	Lichtdurch-lässigkeit [%]	R_w-Wert[3)] [dB]	U_g-Wert[9)] [W/m²K]
±2,0	115	siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2	47 [2×SZR 8]	siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2
			48 [2×SZR 12]	
±2,0	91	83	44	4,1
±2,0	106	75	44	2,5 [SZR 8]
				2,4 [SZR 12]
				2,3 [SZR 16]
±2,0	106	siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2	44	siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2
±2,0	116	siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2	44	siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2
±3,0	132	siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2	46 [SZR 12]	siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2
±3,0	112	75	43	2,6
±2,0	107	81	46	3,8



Alle technischen Werte unterliegen anwendungsbedingten und produktionstechnischen Toleranzen.

Die Maßtoleranzen in Höhe und Breite für alle Scheibentypen beträgt ± 2,0 mm bis 200 cm Kantenlänge bzw. ± 3,0 mm über 200 cm Kantenlänge.

Das maximale Seitenverhältnis, d. h. Breite zu Höhe bzw. Höhe zu Breite der Scheibe, beträgt 1:10.

Maximal zulässige Glasabmessungen sind vom jeweiligen Brandschutzsystem abhängig und deswegen der nachfolgenden Übersicht der zugelassenen Brandschutzsysteme (Kapitel 2.3) direkt zugeordnet. Größere Abmessungen für Brandschutzverglasungen sind im Rahmen einer Zustimmung im Einzelfall bzw. vorhabenbezogenen Bauartgenehmigung auf Anfrage möglich.

Minimale Größen sind nicht zulassungsrelevant, sondern produktionsbedingt.
Die Machbarkeit ist mit der Produktion abzustimmen. Bei Dreifach-Isoliergläsern beträgt die minimale Kantenlänge aus anwendungstechnischer Sicht 50 cm.

1) Unmittelbare UV-Strahlung, z. B. durch UV-Lampen, oder die Anordnung unterhalb stark UV-durchlässiger Dächer muss bei den Brandschutzgläsern für die Innenanwendung von beiden Seiten und bei den Brandschutzgläsern für die Außenanwendung von der Raumseite her vermieden werden.

2) = einschaliges Glas

= 2-fach Isolierglas

= 3-fach Isolierglas

3) Die Schalldämmprüfungen erfolgten CE-konform bei einem internen Prüflabor gemäß DIN EN ISO 10140. Die Messungen an den Brandschutz- Isoliergläsern erfolgten mit Luft gefülltem Scheibenzwischenraum; diese Werte sind auch für mit Argon gefülltem Scheibenzwischenraum gültig.

4) Wahlweise Wärme- oder Sonnenschutzbeschichtung auf Pos. 2 (2-fach Isolierglas) bzw. Pos. 2 und 4 (3-fach Isolierglas) möglich. Weitere technische Daten siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2.

5) Verbund-Sicherheitsglas: Die angegebenen technischen Werte gelten für das Isolierglas mit P2A-Anforderung nach DIN EN 356. Kombinationen für weitere durchwurf-, durchbruch- und durchschusshemmende Verglasungen auf Anfrage (siehe Kapitel 2.2.5).

6) Bei Einsatz in der Fassade / Außenanwendung ist unbedingt die vorgegebene Einbaurichtung (siehe Scheibenaufkleber; Produktstempel von innen lesbar) zu beachten.



7) Die angegebenen technischen Werte gelten für die Standardausführung. Weitere Kombinationen für durchwurf- und durchbruchhemmende Verglasungen siehe Kapitel 2.2.5.

8) Als Sonderausführung kann eine Mattfolie im Glasverbund verwendet werden.

9) Die U_g-Werte der Pilkington **Pyrostop®**-Brandschutz-Isoliergläser mit Pilkington **Optitherm™** S3-/Pilkington **Suncool™**-Beschichtung entsprechen weitgehend den U_g-Werten von Wärme- und Sonnenschutz-Isoliergläsern mit gleicher Beschichtung, mit gleichem SZR und gleicher Gasfüllung. Weitere technische Daten siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2.

10) Weitere Brandschutzgläser für die Außenanwendung auf Anfrage.

11) Bei diesem Glastyp ist auch eine transparente Wärme- oder Sonnenschutzbeschichtung zulässig (Pilkington **Pyrostop®** 90-361).

12) Soll die Außenscheibe des Isolierglases aus heißgelagertem Einscheiben- Sicherheitsglas (ESG-H) bestehen, ist dies bei der Bestellung gesondert anzugeben.

13) Zustimmung im Einzelfall bzw. vorhabenbezogene Bauartgenehmigung notwendig.



2.1.3 Allgemeine Hinweise

Produktcodierung von Pilkington **Pyrostop®**
Erklärung der Produktcodierung am Beispiel von Pilkington **Pyrostop®**
90-102 für die Feuerwiderstandsklasse EI bzw. F 90-102

1. Nummer

Feuerwiderstandsdauer in Minuten

1. Ziffer der 2. Nummer

1 Innenanwendung (Außenanwendung als Isolierglas möglich falls 2. Ziffer der 2. Nummer 7 oder 8)
2 Außenanwendung ohne Beschichtung
3 Außenanwendung mit Beschichtung
4 Außenanwendung mit Beschichtung – Dachverglasung
6 Innenanwendung für rahmenlose Stoßfugensysteme

2. Ziffer der 2. Nummer

0 Monolithischer Glasaufbau
2 Monolithischer Glasaufbau in Kombination mit Ornamentglas
5 Isolierglaseinheit mit Floatglas als Außenscheibe
6 Isolierglaseinheit mit Einscheibensicherheitsglas (ESG) als Außenscheibe
7 Isolierglaseinheit mit Schallschutz-Verbundsicherheitsglas (VSG) als Außenscheibe
8 Isolierglaseinheit mit Verbundsicherheitsglas (VSG) als Außenscheibe

3. Ziffer der 2. Nummer

0,1… Indexnummer für diverse Glasaufbauten (nicht für alle Glasaufbauten relevant)

Der Zusatz „Triple" hinter der Produktcodierung bezeichnet ein Dreifach-Isolierglas.
Der Zusatz „Line" in der Produktcodierung bezeichnet ein Brandschutzglas für rahmenlose Stoßfugensysteme.

Wichtiger Hinweis:
Die Maximalabmessung eines Brandschutzglases ist vom Anwendbarkeitsnachweis abhängig.
Das Produkt ist dauerhaft mit erforderlichen Produktinformationen gekennzeichnet (auf der Glasoberfläche und dem Abstandhalter im Scheibenzwischenraum).



Feuerwiderstand	Pilkington **Pyrostop®** ist geeignet, als im normalen Gebrauch als klardurchsichtiger Bestandteil von zugelassenen Brandschutzsystemen verwendet zu werden, die gem. DIN EN 13501-2 bzw. DIN 4102 klassifiziert werden. Die Einstufung in die Feuerwiderstandsklassen EI 30, EI 60, EI 90 und EI 120 bzw. F 30, F 60, F 90 und F 120 sowie T 30, T 60 und T 90 erfolgte nach positiven Normbrandversuchen.
Anwendungsgebiete	Zur Herstellung von feuerhemmenden, hochfeuerhemmenden und feuerbeständigen Verglasungen und Feuerschutzabschlüssen im Innenausbau, in der Fassade und in feuerhemmenden und feuerbeständigen Dächern.
max. zul. Temperaturbereich	Temperaturen im Bereich von **–40 °C bis +50 °C** bei Anwendungen für den baulichen Brandschutz.
Durchsicht	Klar durchsichtig.
Sicherheitseigenschaften	Alle einschaligen Brandschutzgläser Pilkington **Pyrostop®** sind Verbund-Sicherheitsgläser nach DIN EN 14449 und DIN 1259. Sie bestanden erfolgreich Pendelschlagversuche nach EN 12600. Darüber hinaus wurden Prüfungen auf Ballwurfsicherheit nach DIN 18032-3 sowie Kugelfallversuche nach DIN EN 356 (siehe Kapitel 2.2.5) sicher bestanden. Ebenso bieten alle Pilkington **Pyrostop®**-Brandschutz-Isoliergläser bei entsprechender Gegen- bzw. Außenscheibe (Einscheiben-Sicherheitsglas oder Verbund-Sicherheitsglas) beidseitige Sicherheitsglaseigenschaften. Ferner sind sowohl einschalige als auch Brandschutz-Isoliergläser mit zusätzlich integrierten PVB-Folien verfügbar. Für die Herstellung absturzsichernder Verglasungen können die Pilkington **Pyrostop®**-Brandschutzgläser gemäß Kapitel 5.1 verwendet werden. Alle Pilkington **Pyrostop®**-Brandschutz-Isoliergläser erfüllen die Anforderungen an Vertikalverglasungen gemäß den aktuellen Bemessungs- und Konstruktionsregeln (DIN 18008 bzw. TRLV) bei Standardsituationen in allen relevanten Punkten. Die aktuellen Regeln fordern von Vertikalverglasungen in bestimmten Einbausituationen die Verwendung von heißgelagertem Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG-H) anstelle von nicht heißgelagertem Einscheiben-Sicherheitsglas



Sicherheits-eigenschaften (Fortsetzung)	(ESG). Auch bei den Brandschutz-Isoliergläsern ist diese Forderung zu berücksichtigen. Soll die Außenscheibe eines Brandschutz-Isolierglases aus heißgelagertem Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG-H) bestehen, ist dies bei der Bestellung zu berücksichtigen. Pilkington **Pyrostop®** für Dachverglasungen erfüllt die erhöhten Anforderungen an Überkopfverglasungen bei Standardsituationen in allen relevanten Punkten gemäß den aktuell gültigen Regeln (DIN 18008 bzw. TRLV). Die im raumseitigen Brandschutzpaket angeordnete PVB-Sicherheitsfolie bietet die erforderliche Splitterbindung. Trotz einer hohen mechanischen Belastbarkeit sollten Überkopfverglasungen mit Pilkington **Pyrostop®** ausschließlich über auf den Tragprofilen angeordnete Laufbohlen begangen bzw. betreten werden.
Modell-scheiben	Modellscheiben sind innerhalb der maximalen Abmessungen möglich – zulassungsabhängig.
Lagerung/ Transport	Pilkington **Pyrostop®**-Scheiben müssen senkrecht oder max. 6° von der Vertikalen abweichend flächig unterstützt auf geeignetem Untergrund (z. B. Holz) oder geeigneten Gestellen gelagert werden. Sie sind vor unzulässiger Feuchtigkeit zu schützen. Witterungseinflüsse während der Liefer-, Lager-, Bau- und Montagephasen sind zu vermeiden. Nach Einsetzen der Scheiben ist für sofortige Abdichtung des Falzraumes zu sorgen, um die Kantenummantelung vor eindringendem Regen- und Reinigungswasser zu schützen.
Allgemeine Hinweise	Die Verglasungsdetails sind entsprechend der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung bzw. der allgemeinen Bauartgenehmigung oder der Zustimmung im Einzelfall (ZiE) bzw. der vorhabenbezogenen Bauartgenehmigung auszuführen. Die Einbauanleitungen der Systeminhaber sind zu berücksichtigen. Werden Pilkington **Pyrostop®** bzw. Pilkington **Pyrostop®** Line-Brandschutzgläser verarbeitet, so ist in jedem Fall die entsprechende Verglasungsrichtlinie für Brandschutzgläser maßgebend. Bei Einsatz von Pilkington **Pyrostop®** in der Fassade / Aussenanwendung ist unbedingt die vorgegebene Einbaurichtung (siehe Scheibenaufkleber; Produktstempel von innen lesbar) zu beachten.



Allgemeine Hinweise (Fortsetzung)

Pilkington **Pyrostop®** muss an allen Kanten und Pilkington **Pyrostop®** Line an mindestens zwei gegenüberliegenden Kanten gerahmt werden.

Nach DIN 18361, Verglasungsarbeiten, müssen die Verklotzungen der Gläser fachgerecht so ausgeführt werden, dass schädliche Spannungen im Glas verhindert werden.

Um die geforderte Feuerwiderstandsklasse zu erreichen, ist kein besonders hoher Anpressdruck der Glashalteleisten bzw. der Dichtprofile oder des Vorlegebandes erforderlich.

Bei Pilkington **Pyrostop®**-Brandschutzgläsern hat sich ein gleichmäßiger Anpressdruck am Scheibenrand bewährt. Wegen des Glasbruchrisikos ist eine punktuelle Druckverglasung nicht zulässig. Die Angaben der Systeminhaber sind entsprechend zu berücksichtigen.

Ferner muss auch bei Innenverglasungen, die einseitig an Räume mit sehr hoher Feuchtigkeit (wie bei Schwimmbädern etc.) anschließen, der Falzraum wie bei Isoliergläsern trocken gehalten werden. Besonders die Ausführung der exakten Abdichtung zur warmen, feuchten Seite und ausreichende Dampfdruckausgleichsöffnungen zur trockenen, kühlen Seite haben sich für diese Anwendung bewährt.

Pilkington **Pyrostop®** wird ausschließlich in Festmaßen geliefert. Eine nachträgliche Veränderung ist aus rechtlichen Gründen und Gründen der Produkthaftung nicht zulässig.

Alle Pilkington **Pyrostop®**-Scheiben werden mit einer Kantenummantelung geliefert, die nicht beschädigt bzw. verändert werden darf. Pilkington **Pyrostop®**-Scheiben mit beschädigter oder veränderter Kantenummantelung dürfen nicht eingebaut werden.

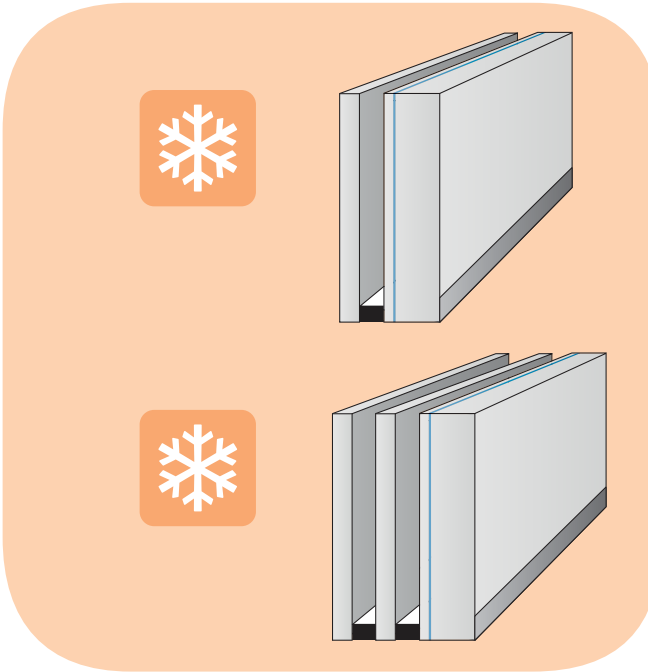
Abweichende Verarbeitungsregeln für Pilkington **Pyrostop®** Line Produkte sind in den entsprechenden Verglasungsrichtlinien Pilkington **Pyrostop®** Line und Pilkington **Pyrostop®** Triple enthalten.

2.2 Kombinationsmöglichkeiten mit Pilkington **Pyrostop®**

2.2.1 Wärmeschutz

Pilkington **Pyrostop®** mit Low-E-beschichteten Scheiben (z. B. Pilkington **Optitherm™** S3-beschichteten Scheiben)

Die gültige Energieeinsparverordnung verlangt in den meisten Fällen eine verbesserte Wärmedämmung der Gläser beim Einsatz im Fassadenbereich. Dies kann durch eine Kombination mit einer farbneutralen Low-E-beschichteten Scheibe (z. B. einer Pilkington **Optitherm™** S3[1)]-beschichteten Scheibe) auf Pos. 2 (bei 2-fach Isoliergläsern) bzw. Pos. 2 und 4 (bei 3-fach Isoliergläsern) bei wahlweise Argon- bzw. Kryptonfüllung erreicht werden.



[1)] Die Pilkington **Optitherm™** S3-Beschichtung entspricht der bei THERMOPLUS® S3 verwendeten Wärmeschutzbeschichtung.





Pilkington **Pyrostop® mit Low-E-beschichteter Scheibe (z. B. mit** Pilkington **Optitherm™** S3**-beschichteter Scheibe) für die EI(F) 30-Klasse**

Typ	Feuer-wider-stands-klasse	Nenn-dicke [mm]	Licht-durchläs-sigkeit T_L[1] [%]	Gesamt-energie-durchläs-sigkeit g[1] [%]	U_g-Wert[2] [W/m²K]	SZR-Füllung
2-fach Isolierglas						
30-17 30-18	EI(F) 30	32 [SZR 8]	78	55	1,6 1,2	Argon Krypton
		36 [SZR 12]			1,2 1,0	Argon Krypton
		40 [SZR 16]			1,1 1,1	Argon Krypton
30-35 30-36	EI(F) 30	32 [SZR 8]	78	57 58	1,6 1,2	Argon Krypton
		36 [SZR 12]		58	1,2 1,0	Argon Krypton
		40 [SZR 16]		58	1,1 1,1	Argon Krypton
30-37 30-38	EI(F) 30	35 [SZR 8]	77	55	1,6 1,1	Argon Krypton
		39 [SZR 12]			1,2 1,0	Argon Krypton
		43 [SZR 16]			1,1 1,1	Argon Krypton

Alle Daten beziehen sich auf den genannten Standardaufbau mit Beschichtung auf Pos. 2. Weitere Angaben siehe Kapitel 2.1.2.
Sie können sich bei anderen Glasdicken und -arten ändern.

[1] Werte gemäß DIN EN 410 ermittelt.

[2] U_g-Werte nach DIN EN 673 basieren auf 90% Gasfüllgrad und gelten für die vertikale Einbaulage.

Die Lichtreflexion nach außen beträgt bei den angegebenen 2-fach Isoliergläsern max. ca. 11%.

Möglichkeit der Kombination mit Pilkington **Activ™** auf Anfrage.



Pilkington **Pyrostop® mit Low-E-beschichteter Scheibe (z. B. mit** Pilkington **Optitherm™** S3**-beschichteter Scheibe) für die EI(F) 30-Klasse**

Typ	Feuer-wider-stands-klasse	Nenn-dicke [mm]	Licht-durchläs-sigkeit T_L[1] [%]	Gesamt-energie-durchläs-sigkeit g[1] [%]	U_g-Wert[2] [W/m²K]	SZR-Füllung
3-fach Isolierglas						
30-17 Triple 30-18 Triple	EI(F) 30	44 [2 × SZR 8]	71	48	1,0 0,7	Argon Krypton
		52 [2 × SZR 12]		48 47	0,7 0,5	Argon Krypton
30-35 Triple 30-36 Triple	EI(F) 30	44 [2 × SZR 8]	70	49	1,0 0,7	Argon Krypton
		52 [2 × SZR 12]			0,7 0,5	Argon Krypton
30-37 Triple 30-38 Triple	EI(F) 30	47 [2 × SZR 8]	70	47	1,0 0,7	Argon Krypton
		55 [2 × SZR 12]			0,7 0,5	Argon Krypton

Alle Daten beziehen sich auf den genannten Standardaufbau mit Beschichtung auf Pos. 2 und 4. Weitere Angaben siehe Kapitel 2.1.2.
Sie können sich bei anderen Glasdicken und -arten ändern.

[1] Werte gemäß DIN EN 410 ermittelt.

[2] U_g-Werte nach DIN EN 673 basieren auf 90% Gasfüllgrad und gelten für die vertikale Einbaulage.

Die Lichtreflexion nach außen beträgt bei den angegebenen 3-fach Isoliergläsern max. ca. 14%.

Möglichkeit der Kombination mit Pilkington **Activ™** auf Anfrage.



Pilkington **Pyrostop® mit Low-E-beschichteter Scheibe (z. B. mit** Pilkington **Optitherm™** S3**-beschichteter Scheibe) für die EI(F) 90-Klasse**

Typ	Feuer-widerstands-klasse	Nenn-dicke [mm]	Licht-durchlässigkeit T_L [1] [%]	Gesamt-energie-durchlässigkeit g [1] [%]	U_g-Wert [2] [W/m²K]	SZR-Füllung
2-fach Isolierglas						
90-172 90-182	EI(F) 90	54 [SZR 8]	75	55	1,5 1,1	Argon Krypton
		58 [SZR 12]			1,2 1,0	Argon Krypton
		62 [SZR 16]			1,0 1,0	Argon Krypton
90-361	EI(F) 90	54 [SZR 8]	74	57	1,5 1,1	Argon Krypton
		58 [SZR 12]		57 58	1,2 1,0	Argon Krypton
		62 [SZR 16]		58	1,0 1,0	Argon Krypton
3-fach Isolierglas						
90-172 Triple 90-182 Triple	EI(F) 90	66 [2 × SZR 8]	68	47	0,9 0,6	Argon Krypton
		74 [2 × SZR 12]			0,7 0,5	Argon Krypton
90-361 Triple	EI(F) 90	66 [2 × SZR 8]	67	49	0,9 0,6	Argon Krypton
		74 [2 × SZR 12]			0,7 0,5	Argon Krypton



Alle Daten beziehen sich auf den genannten Standardaufbau mit Beschichtung auf Pos. 2 bei 2-fach Isoliergläsern bzw. auf Pos. 2 und 4 bei 3-fach Isoliergläsern.
Weitere Angaben siehe Kapitel 2.1.2.
Sie können sich bei anderen Glasdicken und -arten ändern.

[1] Werte gemäß DIN EN 410 ermittelt.

[2] U_g-Werte nach DIN EN 673 basieren auf 90% Gasfüllgrad und gelten für die vertikale Einbaulage.

Die Lichtreflexion nach außen beträgt bei den angegebenen 2-fach Isoliergläsern max. ca. 11% und bei den 3-fach Isoliergläsern max. ca. 14%.

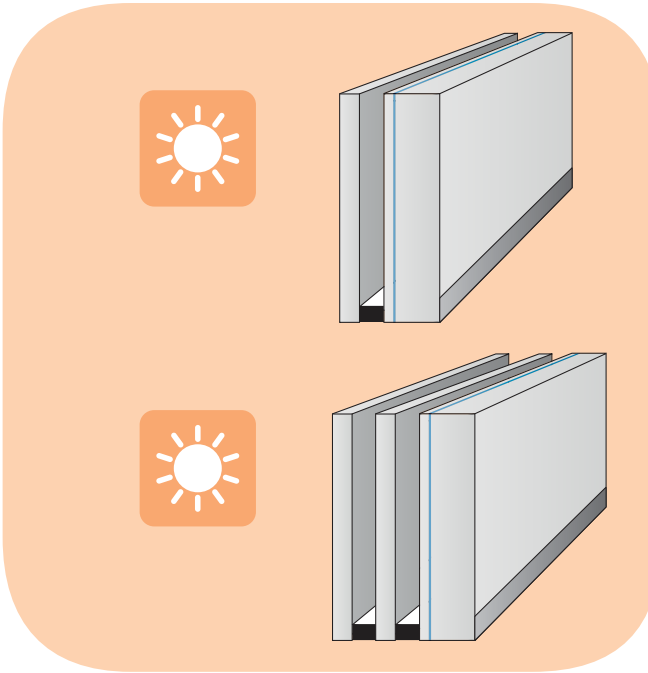
Möglichkeit der Kombination mit Pilkington **Activ**™ auf Anfrage.

2.2.2 Sonnenschutz
Pilkington **Pyrostop**® mit Pilkington **Suncool**™-beschichteten Scheiben

Wird für die EI(F) 30- und EI(F) 90-Klasse erhöhter Sonnenschutz gefordert, also soll der Gesamtenergiedurchlassgrad bei hoher Lichtdurchlässigkeit möglichst gering sein, so stehen hier verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung.

Generell jedoch wird das Funktionsziel über folgende Lösung erreicht: Die Außenscheibe des Brandschutz-Isolierglases wird auf Pos. 2 mit einer hauchdünnen Edelmetallbeschichtung versehen, die geschützt zum Scheibenzwischenraum angeordnet ist.

Bei 3-fach Isoliergläsern wird zusätzlich auf Pos. 4 eine Wärmedämmbeschichtung aufgebracht.





Durch die Verwendung der Pilkington **Suncool**™[1)]-Beschichtungen wird neben dem guten Sonnenschutz bei gleichzeitig hoher Selektivität ein U_g-Wert erreicht, der die Anforderungen erfüllt, die an ein hochdämmendes Isolierglas gestellt werden.

Pilkington **Suncool**™-Beschichtungen sind durch ein Wertepaar gekennzeichnet, welches zuerst die Lichtdurchlässigkeit und dann die Gesamtenergiedurchlässigkeit eines Standardaufbaus in Prozent angibt.

Für die architektonische Gestaltung stehen unterschiedliche farbneutrale, silberne und bläuliche Typen zur Verfügung.

[1)] Die Pilkington **Suncool**™-Beschichtungen entsprechen den bei INFRASTOP® verwendeten Sonnenschutzbeschichtungen.



Pilkington **Suncool™**-Beschichtungen können auf Pilkington **Optifloat™** oder Einscheiben- Sicherheitsglas aufgebracht werden. Ebenso sind im Einzelfall Verbund-Sicherheitsgläser bis zu einer Dicke von 10 mm beschichtbar. Nicht möglich ist die Beschichtung von Guss-, Ornamentglas sowie aller Drahtglaskombinationen. Neben den genannten steht auf Anfrage eine Reihe weiterer Beschichtungen zur Verfügung. Möglichkeit der Kombination mit Pilkington **Activ™** auf Anfrage.

Pilkington **Pyrostop®** 30-17 **bzw.** Pilkington **Pyrostop®** 30-18 **mit** Pilkington **Suncool™-beschichteter Scheibe**

Beschichtung auf Pos. 2 mit	Lichtdurchlässigkeit T_L[1]	Gesamtenergiedurchlässigkeit g[2]	U_g-Wert[3]						Lichtreflexion R_L	
			SZR 8 mm		SZR 12 mm		SZR 16 mm			
			Argon	Krypton	Argon	Krypton	Argon	Krypton	außen	innen
	[%]		[W/m²K]						[%]	
Pilkington **Suncool™**										
70/40	68	41	1,6	1,2	1,2	1,0	1,1	1,1	9	11
70/35	67	36	1,6	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	15	16
66/33	64	35	1,6	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	16	17
Silver 50/30	49	31	1,6	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	39	36
Blue 50/27	49	29	1,6	1,1	1,2	1,0	1,1	1,0	19	19
50/25	48	27	1,6	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	18	19
30/17	29	19	1,6	1,1	1,2	1,0	1,1	1,0	25	16

Alle Daten beziehen sich auf den genannten Standardaufbau mit Beschichtung auf Pos. 2. Weitere Angaben siehe Kapitel 2.1.2.
Sie können sich bei anderen Glasdicken und -arten ändern.

1) Lichtdurchlässigkeit T_L nach DIN EN 410.

2) Der angegebene g-Wert nach DIN EN 410 basiert auf 8 mm SZR mit 90% Argonfüllung.

3) U_g-Werte nach DIN EN 673 basieren auf 90% Gasfüllgrad und gelten für die vertikale Einbaulage.

Der Farbwiedergabeindex R_a für die genannten Beschichtungen ist mit ≥ 90 sehr gut. Bei der Pilkington **Suncool™** 30/17-Beschichtung ist der Farbwiedergabeindex R_a gut. Die UV-Durchlässigkeit ist ≤ 4%.



Pilkington **Pyrostop®** 30-17 Triple **bzw.** Pilkington **Pyrostop®** 30-18 Triple **mit** Pilkington **Suncool™-beschichteter Scheibe**

Beschichtung auf Pos. 2 mit	Lichtdurchlässigkeit T_L [1]	Gesamtenergiedurchlässigkeit g [2]	U_g-Wert [3] SZR 2×8 mm Argon	U_g-Wert [3] SZR 2×8 mm Krypton	U_g-Wert [3] SZR 2×12 mm Argon	U_g-Wert [3] SZR 2×12 mm Krypton	Lichtreflexion R_L außen	Lichtreflexion R_L innen
	[%]		[W/m²K]				[%]	
Pilkington **Suncool™**								
70/40	62	36	1,0	0,7	0,7	0,5	11	13
70/35	61	33	0,9	0,6	0,7	0,5	17	18
66/33	58	31	0,9	0,6	0,7	0,5	18	19
Silver 50/30	45	28	0,9	0,6	0,7	0,5	40	34
Blue 50/27	45	25	0,9	0,6	0,7	0,5	20	20
50/25	44	24	0,9	0,6	0,7	0,5	19	20
30/17	26	16	0,9	0,6	0,7	0,5	25	17

Alle Daten beziehen sich auf den genannten Standardaufbau mit Sonnenschutzbeschichtung auf Pos. 2 und Wärmeschutzbeschichtung auf Pos. 4. Weitere Angaben siehe Kapitel 2.1.2.

Sie können sich bei anderen Glasdicken und -arten ändern.

[1] Lichtdurchlässigkeit T_L nach DIN EN 410.

[2] Der angegebene g-Wert nach DIN EN 410 basiert auf 2×8 mm SZR mit 90% Argonfüllung.

[3] U_g-Werte nach DIN EN 673 basieren auf 90% Gasfüllgrad und gelten für die vertikale Einbaulage.

Der Farbwiedergabeindex R_a für die genannten Beschichtungen ist mit ≥ 90 sehr gut. Bei der Pilkington **Suncool™** 30/17-Beschichtung ist der Farbwiedergabeindex R_a gut. Die UV-Durchlässigkeit ist ≤ 4%.



Pilkington **Pyrostop®** 30-35 **bzw.** Pilkington **Pyrostop®** 30-36 **mit** Pilkington **Suncool™-beschichteter Scheibe**

Beschichtung auf Pos. 2 mit	Lichtdurchlässigkeit T_L[1]	Gesamtenergiedurchlässigkeit g[2]	U_g-Wert[3] SZR 8 mm		SZR 12 mm		SZR 16 mm		Lichtreflexion R_L	
			Argon	Krypton	Argon	Krypton	Argon	Krypton	außen	innen
	[%]		[W/m²K]						[%]	
Pilkington **Suncool™**										
70/40	68	42	1,6	1,2	1,2	1,0	1,1	1,1	9	11
70/35	68	37	1,5	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	16	16
66/33	64	36	1,5	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	16	17
Silver 50/30	48	31	1,5	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	40	35
Blue 50/27	48	29	1,6	1,1	1,2	1,0	1,1	1,0	19	17
50/25	48	28	1,5	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	18	19
30/17	29	19	1,6	1,1	1,2	1,0	1,1	1,0	25	16

Alle Daten beziehen sich auf den genannten Standardaufbau mit Beschichtung auf Pos. 2. Weitere Angaben siehe Kapitel 2.1.2.
Sie können sich bei anderen Glasdicken und -arten ändern.

[1] Lichtdurchlässigkeit T_L nach DIN EN 410.

[2] Der angegebene g-Wert nach DIN EN 410 basiert auf 8 mm SZR mit 90% Argonfüllung.

[3] U_g-Werte nach DIN EN 673 basieren auf 90% Gasfüllgrad und gelten für die vertikale Einbaulage.

Der Farbwiedergabeindex R_a für die genannten Beschichtungen ist mit ≥ 90 sehr gut. Bei der Pilkington **Suncool™** 30/17-Beschichtung ist der Farbwiedergabeindex R_a gut. Die UV-Durchlässigkeit ist ≤ 4%.



Pilkington **Pyrostop®** 30-35 Triple **bzw.** Pilkington **Pyrostop®** 30-36 Triple **mit** Pilkington **Suncool™-beschichteter Scheibe**

Beschichtung auf Pos. 2 mit	Lichtdurchlässigkeit T_L [1]	Gesamtenergiedurchlässigkeit g [2]	U_g-Wert [3] SZR 2×8 mm Argon	U_g-Wert [3] SZR 2×8 mm Krypton	U_g-Wert [3] SZR 2×12 mm Argon	U_g-Wert [3] SZR 2×12 mm Krypton	Lichtreflexion R_L außen	Lichtreflexion R_L innen
	[%]		[W/m²K]				[%]	
Pilkington **Suncool™**								
70/40	62	38	1,0	0,7	0,7	0,5	12	13
70/35	61	34	0,9	0,6	0,7	0,5	18	18
66/33	58	32	0,9	0,6	0,7	0,5	18	19
Silver 50/30	44	28	0,9	0,6	0,7	0,5	41	34
Blue 50/27	44	25	0,9	0,6	0,7	0,5	20	19
50/25	44	24	0,9	0,6	0,7	0,5	19	17
30/17	27	17	0,9	0,6	0,7	0,5	26	17

Alle Daten beziehen sich auf den genannten Standardaufbau mit Sonnenschutzbeschichtung auf Pos. 2 und Wärmeschutzbeschichtung auf Pos. 4. Weitere Angaben siehe Kapitel 2.1.2.
Sie können sich bei anderen Glasdicken und -arten ändern.

[1] Lichtdurchlässigkeit T_L nach DIN EN 410.

[2] Der angegebene g-Wert nach DIN EN 410 basiert auf 2×8 mm SZR mit 90% Argonfüllung.

[3] U_g-Werte nach DIN EN 673 basieren auf 90% Gasfüllgrad und gelten für die vertikale Einbaulage.

Der Farbwiedergabeindex R_a für die genannten Beschichtungen ist mit ≥ 90 sehr gut. Bei der Pilkington **Suncool™** 30/17-Beschichtung ist der Farbwiedergabeindex R_a gut. Die UV-Durchlässigkeit ist ≤ 4%.



Pilkington **Pyrostop®** 30-401 **mit** Pilkington **Suncool™-beschichteter Scheibe**

Beschichtung auf Pos. 2 mit	Lichtdurchlässigkeit T_L [1]	Gesamtenergiedurchlässigkeit g [2]	U_g-Wert [3] SZR 12 mm		Lichtreflexion R_L	
			Argon	Krypton	außen	innen
	[%]		[W/m²K]		[%]	
Pilkington **Suncool™**						
70/35	66	36	1,2	0,9	15	16
66/33	63	35	1,2	0,9	16	17
Blue 50/27	48	28	1,2	1,0	19	17
50/25	47	27	1,2	0,9	18	15
30/17	29	18	1,2	1,0	25	16

Alle Daten beziehen sich auf den genannten Standardaufbau mit Beschichtung auf Pos. 2. Weitere Angaben siehe Kapitel 2.1.2.
Sie können sich bei anderen Glasdicken und -arten ändern.

[1] Lichtdurchlässigkeit T_L nach DIN EN 410.

[2] Der angegebene g-Wert nach DIN EN 410 basiert auf 12 mm SZR mit 90% Argonfüllung.

[3] U_g-Werte nach DIN EN 673 basieren auf 90% Gasfüllgrad und gelten für die vertikale Einbaulage.

Der Farbwiedergabeindex R_a für die genannten Beschichtungen ist mit ≥ 90 sehr gut. Bei der Pilkington **Suncool™** 30/17-Beschichtung ist der Farbwiedergabeindex R_a gut. Die UV-Durchlässigkeit ist ≤ 4%.



Pilkington **Pyrostop®** 90-172 **bzw.** Pilkington **Pyrostop®** 90-182 **mit** Pilkington **Suncool™-beschichteter Scheibe**

Beschichtung auf Pos. 2 mit	Lichtdurchlässigkeit T_L [1]	Gesamtenergiedurchlässigkeit g [2]	U_g-Wert [3] SZR 8 mm Argon	U_g-Wert [3] SZR 8 mm Krypton	U_g-Wert [3] SZR 12 mm Argon	U_g-Wert [3] SZR 12 mm Krypton	U_g-Wert [3] SZR 16 mm Argon	U_g-Wert [3] SZR 16 mm Krypton	Lichtreflexion R_L außen	Lichtreflexion R_L innen
	[%]		[W/m²K]						[%]	
Pilkington **Suncool™**										
70/40	65	40	1,5	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	9	10
70/35	64	36	1,5	1,0	1,1	0,9	1,0	0,9	15	15
66/33	61	35	1,5	1,0	1,1	0,9	1,0	0,9	16	16
Silver 50/30	47	31	1,5	1,0	1,1	0,9	1,0	0,9	39	33
Blue 50/27	47	29	1,5	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	19	17
50/25	46	27	1,5	1,0	1,1	0,9	1,0	0,9	18	18
30/17	28	19	1,5	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	25	15

Alle Daten beziehen sich auf den genannten Standardaufbau mit Beschichtung auf Pos. 2. Weitere Angaben siehe Kapitel 2.1.2.
Sie können sich bei anderen Glasdicken und -arten ändern.

[1] Lichtdurchlässigkeit T_L nach DIN EN 410.

[2] Der angegebene g-Wert nach DIN EN 410 basiert auf 8 mm SZR mit 90% Argonfüllung.

[3] U_g-Werte nach DIN EN 673 basieren auf 90% Gasfüllgrad und gelten für die vertikale Einbaulage.

Der Farbwiedergabeindex R_a für die genannten Beschichtungen ist mit ≥ 90 sehr gut. Bei der Pilkington **Suncool™** 30/17-Beschichtung ist der Farbwiedergabeindex R_a gut. Die UV-Durchlässigkeit ist ≤ 4%.



Pilkington **Pyrostop®** 90-172 Triple **bzw.** Pilkington **Pyrostop®** 90-182 Triple **mit** Pilkington **Suncool™-beschichteter Scheibe**

Beschichtung auf Pos. 2 mit	Lichtdurchlässigkeit T_L[1]	Gesamtenergiedurchlässigkeit g[2]	U_g-Wert[3] SZR 2×8 mm Argon	U_g-Wert[3] SZR 2×8 mm Krypton	U_g-Wert[3] SZR 2×12 mm Argon	U_g-Wert[3] SZR 2×12 mm Krypton	Lichtreflexion R_L außen	Lichtreflexion R_L innen
	[%]		[W/m²K]				[%]	
Pilkington **Suncool™**								
70/40	59	36	0,9	0,6	0,7	0,5	11	13
70/35	58	33	0,9	0,6	0,7	0,4	17	17
66/33	55	31	0,9	0,6	0,7	0,4	18	17
Silver 50/30	43	28	0,9	0,6	0,7	0,4	40	32
Blue 50/27	43	25	0,9	0,6	0,7	0,5	20	18
50/25	42	24	0,9	0,6	0,7	0,4	19	19
30/17	25	16	0,9	0,6	0,7	0,5	25	16

Alle Daten beziehen sich auf den genannten Standardaufbau mit Sonnenschutzbeschichtung auf Pos. 2 und Wärmeschutzbeschichtung auf Pos. 4. Weitere Angaben siehe Kapitel 2.1.2.
Sie können sich bei anderen Glasdicken und -arten ändern.

[1] Lichtdurchlässigkeit T_L nach DIN EN 410.

[2] Der angegebene g-Wert nach DIN EN 410 basiert auf 2×8 mm SZR mit 90% Argonfüllung.

[3] U_g-Werte nach DIN EN 673 basieren auf 90% Gasfüllgrad und gelten für die vertikale Einbaulage.

Der Farbwiedergabeindex R_a für die genannten Beschichtungen ist mit ≥ 90 sehr gut. Bei der Pilkington **Suncool™** 30/17-Beschichtung ist der Farbwiedergabeindex R_a gut. Die UV-Durchlässigkeit ist ≤ 4%.



Pilkington **Pyrostop®** 90-361 **mit** Pilkington **Suncool™-beschichteter Scheibe**

Beschichtung auf Pos. 2 mit	Lichtdurchlässigkeit T_L[1]	Gesamtenergiedurchlässigkeit g[2]	U_g-Wert[3] SZR 8 mm Argon	U_g-Wert[3] SZR 8 mm Krypton	U_g-Wert[3] SZR 12 mm Argon	U_g-Wert[3] SZR 12 mm Krypton	U_g-Wert[3] SZR 16 mm Argon	U_g-Wert[3] SZR 16 mm Krypton	Lichtreflexion R_L außen	Lichtreflexion R_L innen
	[%]		[W/m²K]						[%]	
Pilkington **Suncool™**										
70/40	66	42	1,5	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	9	10
70/35	65	37	1,4	1,0	1,1	0,9	1,0	0,9	15	15
66/33	61	36	1,4	1,0	1,1	0,9	1,0	0,9	16	16
Silver 50/30	46	31	1,4	1,0	1,1	0,9	1,0	0,9	40	33
Blue 50/27	46	28	1,5	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	19	16
50/25	46	27	1,4	1,0	1,1	0,9	1,0	0,9	18	17
30/17	28	18	1,5	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	25	15

Alle Daten beziehen sich auf den genannten Standardaufbau mit Beschichtung auf Pos. 2. Weitere Angaben siehe Kapitel 2.1.2.
Sie können sich bei anderen Glasdicken und -arten ändern.

[1] Lichtdurchlässigkeit T_L nach DIN EN 410.

[2] Der angegebene g-Wert nach DIN EN 410 basiert auf 8 mm SZR mit 90% Argonfüllung.

[3] U_g-Werte nach DIN EN 673 basieren auf 90% Gasfüllgrad und gelten für die vertikale Einbaulage.

Der Farbwiedergabeindex R_a für die genannten Beschichtungen ist mit ≥ 90 sehr gut. Bei der Pilkington **Suncool™** 30/17-Beschichtung ist der Farbwiedergabeindex R_a gut. Die UV-Durchlässigkeit ist ≤ 4%.



Pilkington **Pyrostop®** 90-361 Triple **mit** Pilkington **Suncool™-beschichteter Scheibe**

Beschichtung auf Pos. 2 mit	Lichtdurchlässigkeit T_L[1]	Gesamtenergiedurchlässigkeit g[2]	U_g-Wert[3] SZR 2×8 mm Argon	U_g-Wert[3] SZR 2×8 mm Krypton	U_g-Wert[3] SZR 2×12 mm Argon	U_g-Wert[3] SZR 2×12 mm Krypton	Lichtreflexion R_L außen	Lichtreflexion R_L innen
	[%]		[W/m²K]				[%]	
Pilkington **Suncool™**								
70/40	59	38	0,9	0,6	0,7	0,5	11	13
70/35	59	34	0,9	0,6	0,7	0,4	18	16
66/33	55	32	0,9	0,6	0,7	0,4	18	17
Silver 50/30	42	28	0,9	0,6	0,7	0,4	41	31
Blue 50/27	42	25	0,9	0,6	0,7	0,5	20	17
50/25	42	24	0,9	0,6	0,7	0,4	19	18
30/17	25	16	0,9	0,6	0,7	0,5	26	16

Alle Daten beziehen sich auf den genannten Standardaufbau mit Sonnenschutzbeschichtung auf Pos. 2 und Wärmeschutzbeschichtung auf Pos. 4. Weitere Angaben siehe Kapitel 2.1.2.
Sie können sich bei anderen Glasdicken und -arten ändern.

[1] Lichtdurchlässigkeit T_L nach DIN EN 410.

[2] Der angegebene g-Wert nach DIN EN 410 basiert auf 2×8 mm SZR mit 90% Argonfüllung.

[3] U_g-Werte nach DIN EN 673 basieren auf 90% Gasfüllgrad und gelten für die vertikale Einbaulage.

Der Farbwiedergabeindex R_a für die genannten Beschichtungen ist mit ≥ 90 sehr gut. Bei der Pilkington **Suncool™** 30/17-Beschichtung ist der Farbwiedergabeindex R_a gut. Die UV-Durchlässigkeit ist ≤ 4%.



Pilkington **Pyrostop®** 90-401 **mit** Pilkington **Suncool™-beschichteter Scheibe**

Beschichtung auf Pos. 2 mit	Lichtdurchlässigkeit T_L [1]	Gesamtenergiedurchlässigkeit g [2]	U_g-Wert [3] SZR 12 mm		Lichtreflexion R_L	
			Argon	Krypton	außen	innen
	[%]		[W/m²K]		[%]	
Pilkington **Suncool™**						
70/35	63	36	1,1	0,9	15	15
66/33	59	35	1,1	0,9	16	16
Blue 50/27	45	28	1,1	1,0	19	16
50/25	45	27	1,1	0,9	18	17
30/17	27	18	1,1	1,0	25	14

Alle Daten beziehen sich auf den genannten Standardaufbau mit Beschichtung auf Pos. 2. Weitere Angaben siehe Kapitel 2.1.2.
Sie können sich bei anderen Glasdicken und -arten ändern.

[1] Lichtdurchlässigkeit T_L nach DIN EN 410.

[2] Der angegebene g-Wert nach DIN EN 410 basiert auf 12 mm SZR mit 90% Argonfüllung.

[3] U_g-Werte nach DIN EN 673 basieren auf 90% Gasfüllgrad und gelten für die vertikale Einbaulage.

Der Farbwiedergabeindex R_a für die genannten Beschichtungen ist mit ≥ 90 sehr gut. Bei der Pilkington **Suncool™** 30/17-Beschichtung ist der Farbwiedergabeindex R_a gut. Die UV-Durchlässigkeit ist ≤ 4%.



Farbwirkung der Pilkington **Pyrostop® Kombinationen mit** Pilkington **Suncool™-beschichteter Scheibe**

Pilkington **Suncool™**	Ansicht (Reflexion)	Durchsicht (Transmission)
70/40	neutral	neutrale Durchsicht
70/35	neutral/blau	neutrale Durchsicht
66/33	neutral/grün	neutrale bis grünliche Durchsicht
Silver 50/30	silber	neutrale bis leicht grünliche Durchsicht
Blue 50/27	blau	neutrale bis grünliche Durchsicht
50/25	neutral/blau	neutrale bis grünliche Durchsicht
30/17	neutral/blau	grün bläuliche Durchsicht

Hinweise

Durchsicht von innen nach außen
Bei der Durchsicht von innen nach außen wird die Wiedergabe von Farben im wesentlichen nicht verfälscht. Bei direktem Vergleich (z. B. unterschiedliche Glasprodukte direkt nebeneinander angeordnet) wird die leichte Tönung durch die Pilkington **Suncool™**-Beschichtungen erkennbar, insbesondere wenn man von außen durch „über Eck" verglaste Scheiben hindurchsieht.

Farbeinhaltung
Aus produktionstechnischen Gründen ist eine absolute Farbgleichheit in der Außenansicht nicht immer möglich; das gilt insbesondere für Nachbestellungen.

Ähnliches gilt für die Farbgleichheit in der Durchsicht von innen nach außen; z. B. bei großflächigen Dachverglasungen können Abweichungen erkennbar sein.

Erläuterungen der technischen Daten

Lichtdurchlässigkeit (DIN EN 410)
Die Angabe der Lichtdurchlässigkeit T_L bezieht sich auf den Wellenlängenbereich des sichtbaren Lichts von 380 nm bis 780 nm und wird gewichtet mit der Hellempfindlichkeit des menschlichen Auges.



UV-Durchlässigkeit (DIN EN 410)
Die Durchlässigkeit T_{UV} für ultraviolette Strahlung wird für den Wellenlängenbereich von 280 nm bis 380 nm angegeben.

Gesamtenergiedurchlässigkeit (DIN EN 410)
Die Gesamtenergiedurchlässigkeit g ist die Summe aus der direkt hindurch gelassenen Strahlung und der sekundären Wärmeabgabe (Abstrahlung und Konvektion) nach innen. Den Bezeichnungen der Pilkington **Suncool**™-Typen liegen z. T. nach DIN 67507 ermittelte Licht- und Gesamtenergiedurchlässigkeiten zu Grunde.

Mittlerer Durchlassfaktor (VDI 2078)
Der mittlere Durchlassfaktor b ist das Verhältnis der Gesamtenergiedurchlässigkeit (g-Wert) der Verglasung zum g-Wert einer 3 mm Einfachscheibe von 87%.

b = g (%)/87%.

Bezogen auf den g-Wert von Isolierglas ergibt sich b = g (%)/80%.

Selektivität
Die Selektivität S einer Verglasung berechnet sich aus dem Verhältnis Lichtdurchlässigkeit zu Gesamtenergiedurchlässigkeit. Ein Wert der Selektivität größer als 1 zeigt ein für den Sonnenschutz günstiges Verhältnis von Lichtdurchlässigkeit zur Gesamtenergiedurchlässigkeit.

Farbwiedergabe-Index (DIN EN 410)
Der Farbwiedergabe-Index R_a beschreibt die Farbwiedergabeeigenschaften einer Verglasung und wird für die vorgenannten Kombinationen mit Pilkington **Suncool**™-Beschichtung mit „sehr gut" und „gut" beurteilt. Ein R_a-Wert von mehr als 80 bedeutet eine gute, ein Wert größer als 90 eine sehr gute Farbwiedergabe.

U_g-Wert (DIN EN 673)
Die Wärmedurchgangszahl U einer Verglasung gibt an, wieviel Energie in 1 Sekunde pro m² Verglasung bei einem Temperaturunterschied von 1 Kelvin verloren geht. Je niedriger dieser Wert ist, desto weniger Wärme geht verloren. Der U_g-Wert einer Isolierglasscheibe ist u.a. abhängig vom Scheibenzwischenraum (SZR), dem im SZR enthaltenen Medium (Luft, Argon, Krypton) und auf dem Glas aufgebrachten hauchdünnen infrarotreflektierenden Beschichtungen.

2.2.3 Schallschutz

Pilkington **Pyrostop®** mit Schalldämm-Verbund-Sicherheitsglas

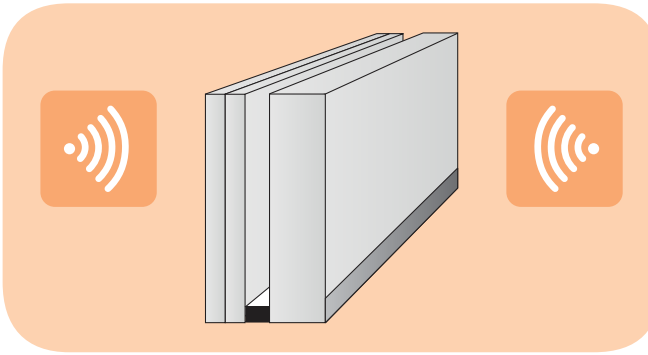
Die bei Pilkington **Pyrostop®** vorhandene hohe Schalldämmung kann durch Kombination mit einem zusätzlichen Schalldämm-Verbund-Sicherheitsglas im Isolierglasverbund weiter verbessert werden.

Die zur Verbesserung des Schallschutzes verwendete Schalldämm-Verbund-Sicherheitsglasscheibe besteht aus zwei Scheiben Floatglas (mindestens je 4 mm dick), die mit einer speziellen PVB-Folie verbunden sind.

Besonders hohe Schalldämmung bieten u. a.:

Für EI(F) 30	Pilkington **Pyrostop®** 30-17	(R_W = 43 dB - 46 dB)
	Pilkington **Pyrostop®** 30-17 Triple	(R_W = 46 dB - 47 dB)
Für EI(F) 60	Pilkington **Pyrostop®** 60-171	(R_W = 45 dB - 47 dB)
Für EI(F) 90	Pilkington **Pyrostop®** 90-172	(R_W = 47 dB - 49 dB)
	Pilkington **Pyrostop®** 90-172 Triple	(R_W = 50 dB - 51 dB)

Sondertypen auf Anfrage.



Die CE-konform ermittelten Schalldämmwerte sowie weitere technische Werte können der Übersicht in Kapitel 2.1.2 entnommen werden.

Wenn aus statischen Gründen oder sicherheitstechnischen Überlegungen erforderlich, kann die Gesamtdicke der Schalldämm-Verbund-Sicherheitsglasscheibe erhöht und/oder die Scheiben thermisch vorgespannt werden. Auch diese Brandschutz-Isoliergläser können zur Absturzsicherheit herangezogen werden (siehe auch Kapitel 5.1).



Möglichkeiten des verbesserten Wärme- und Sonnenschutzes sowie der Kombination mit Pilkington **Activ™** auf Anfrage.

Schallschutzklassen von Fenstern

Einfachfenster mit Isolierverglasungen nach VDI Richtlinie 2719, Tabelle 2+3

Schallschutz-klasse	Bewertetes Schalldämm-Maß R'_w des am Bau funktionsfähig eingebauten Fensters, gemessen nach DIN 52210-5	Erforderliches bewertetes Schalldämm-Maß R_w des im Prüfstand (P-F) nach DIN 52210-2 eingebauten funktionsfähigen Fensters	Erforderlicher R_w-Wert der Verglasung für Einfachfenster mit Isolierverglasung
	[dB]		
1	25 - 29	≥ 27	≥ 27
2	30 - 34	≥ 32	≥ 32
3	35 - 39	≥ 37	≥ 37
4	40 - 44	≥ 42	≥ 45
5	45 - 49	≥ 47	*)
6	≥ 50	≥ 52	**)

*) Einfachfenster mit Isolierglas für die Klasse 5 müssen einer Baumusterprüfung im Prüfstand nach DIN 52210 unterzogen werden.

**) Die Schallschutzklasse 6 wird bislang nur mit geprüften Kastenfenstern erreicht.

Die DIN 4109 ,,Schallschutz im Hochbau" ist zu berücksichtigen.

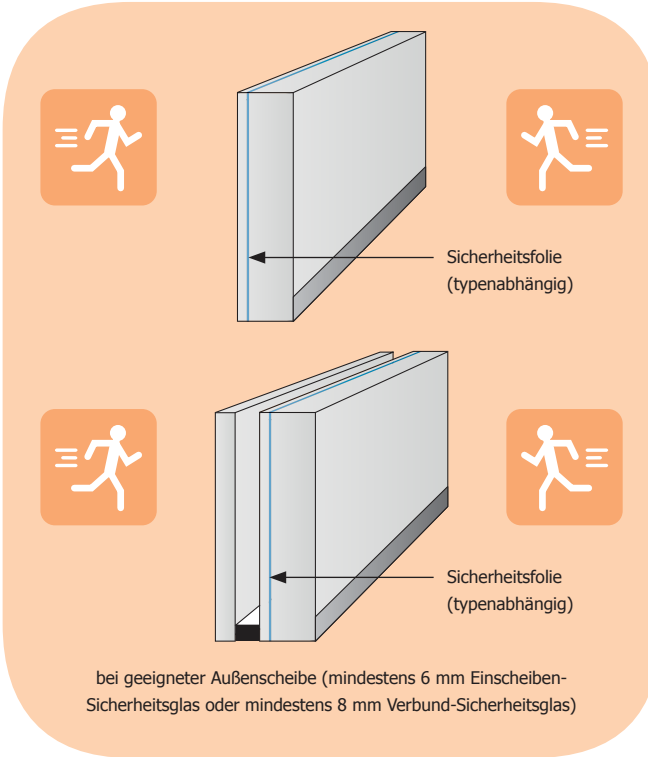
2.2.4 Sicherheit

Pilkington **Pyrostop®** mit Einscheiben-Sicherheitsglas und Verbund-Sicherheitsglas

Alle einschaligen Brandschutzgläser Pilkington **Pyrostop®** sind Verbund-Sicherheitsgläser nach DIN EN 14449 und DIN 1259. Sie bestanden erfolgreich Pendelschlagversuche nach EN 12600. Darüber hinaus wurden Prüfungen auf Ballwurfsicherheit nach DIN 18032-3 sicher bestanden.

Ebenso bieten alle Pilkington **Pyrostop®**-Brandschutz-Isoliergläser bei entsprechender Gegen- bzw. Außenscheibe (Einscheiben-Sicherheitsglas oder Verbund-Sicherheitsglas) beidseitige Sicherheitsglaseigenschaften.

Ferner sind sowohl einschalige sowie Brandschutz-Isoliergläser mit zusätzlich integrierten PVB-Folien verfügbar.



bei geeigneter Außenscheibe (mindestens 6 mm Einscheiben-Sicherheitsglas oder mindestens 8 mm Verbund-Sicherheitsglas)



Pilkington **Pyrostop®** kann somit grundsätzlich in Bauteilen eingesetzt werden, an die erhöhte Anforderungen an die Verkehrssicherheitseigenschaften gestellt werden (z. B. Türen, großflächige, raumhohe Verglasungen).

Aus Gründen der Stabilität im normalen Gebrauch (Linienlast 1 kN/m in Brüstungshöhe) und im Brandfall kann für die **Feuerwiderstandsklasse EI(F) 30** bis zu einer Scheibengröße von 140 cm × 250 cm Pilkington **Pyrostop®** 30-10, 15 mm eingesetzt werden. Bei größeren Scheibenabmessungen empfehlen wir den Einsatz von Pilkington **Pyrostop®** 30-101, 16 mm, bzw. Pilkington **Pyrostop®** 30-20, 18 mm, sofern Bestandteil der jeweiligen Zulassung.

Sowohl bei dem zuletzt genannten einschaligen Brandschutzglas als auch bei den Pilkington **Pyrostop®**-Brandschutz-Isoliergläsern für die EI(F) 30-Klasse sind PVB-Sicherheitsfolien integriert, so dass sie für absturzsichernde Verglasungen eingesetzt werden können (siehe Kapitel 5.1).

Bei Verwendung eines Pilkington **Pyrostop®**-Brandschutz-Isolierglases für die EI(F) 30-Klasse bei gleichzeitiger Berücksichtigung einer Anprall-Last von 1 kN/m in Brüstungshöhe auf die Gegenscheibe, ist diese Scheibe in mind. 6 mm Einscheiben-Sicherheitsglas oder 8 mm Verbund-Sicherheitsglas auszuführen.

Für die **Feuerwiderstandsklasse EI(F) 90** stehen mehrere Brandschutzgläser für die Innen- und Außenanwendung zur Verfügung, die infolge ihres kompakten Aufbaus in den maximal zugelassenen Abmessungen einer Anprall-Last von 1 kN/m sicher widerstehen können.

Bei nahezu allen Brandschutz-Isoliergläsern für die Außenanwendung werden zähelastische PVB-Sicherheitsfolien integriert, so dass selbst im Fall einer Beschädigung der Einheiten die lastbeanspruchte Glasfläche im Sinne der Absturzsicherheit wirken kann (siehe auch Kapitel 5.1).

Grundsätzlich sind bei allen sicherheitsrelevanten Brandschutzverglasungen entsprechende objektbezogene Anforderungen (statisch, bauphysikalisch, etc.) zu überprüfen. Wir empfehlen dringend die rechtzeitige Abstimmung mit der entsprechenden Baubehörde. Im Einzelfall sind Beurteilungen durch Fachingenieure oder auch Bauteilprüfungen vor Ort erforderlich.



2.2.5 Personen- und Objektschutz

Vorwiegend im Objektbereich eingesetzt, aber auch für den privaten Bauherrn interessant, können diese Kombinationen als Verletzungsschutz, Absturzsicherung (auch als Aufzugsverglasung), durchwurf-, durchbruch- und durchschusshemmende Verglasungen eingesetzt werden.

Um den hohen Anforderungen gemäß Durchwurfhemmung und/oder Durchbruch- bzw. Durchschusshemmung gerecht zu werden, besteht die Möglichkeit, Pilkington **Pyrostop®**-Gläser für die EI(F) 30-, EI(F) 60- und für die EI(F) 90-Klasse mit Verbund-Sicherheitsgläsern der entsprechenden Sicherheitsklassen zu kombinieren. Hinzu kommen dicken- und gewichtsoptimierte einschalige Brandschutzgläser.

Möglichkeiten des erhöhten Personen- und Objektschutzes für die EI(F) 60- Klasse auf Anfrage.

In vielen Fällen ist zusätzlich eine Alarmgebungsfunktion mit der Alarmspinne möglich (siehe Kapitel 2.2.6).

2.2.5.1 Pilkington **Pyrostop® mit Durchwurfhemmung**

Bereits der dünnste Scheibentyp für die Klasse EI(F) 30, Pilkington **Pyrostop®** 30-10, erreicht die Widerstandsklasse P1A. Die monolithischen Standardtypen Pilkington **Pyrostop®** 30-20, Pilkington **Pyrostop®** 60-201 und Pilkington **Pyrostop®** 90-201, erreichen die Klasse P2A nach DIN EN 356.

Wird zusätzlich zur EI(F) 30-Klasse bzw. EI(F) 90-Klasse die Durchwurfhemmungsklasse P3A bis P5A nach DIN EN 356 gefordert, so kann zum einen das modifizierte einschalige Brandschutzglas Pilkington **Pyrostop®** 30-20 +... bzw. Pilkington **Pyrostop®** 90-201 +... oder zum anderen das Brandschutz-Isolierglas Pilkington **Pyrostop®** 30-18 bzw. Pilkington **Pyrostop®** 90-182 mit entsprechend geforderter vorgesetzter Verbund-Sicherheitsglasscheibe eingesetzt werden.

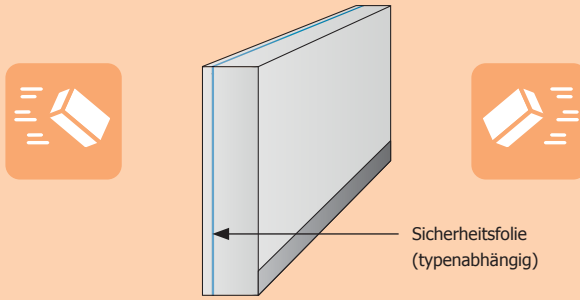
Alle zuvor genannten Brandschutzgläser können sowohl im Innen- als auch im Außenbereich unter Berücksichtigung der vorgeschriebenen Einbaurichtung eingesetzt werden.



Prüfanforderungen an die Widerstandsklassen P1A bis P5A nach DIN EN 356

Widerstandsklassen	Prüfdurchführung der Kugelfallversuche
P1A	3 Treffer aus 1,50 m Fallhöhe
P2A	3 Treffer aus 3,00 m Fallhöhe
P3A	3 Treffer aus 6,00 m Fallhöhe
P4A	3 Treffer aus 9,00 m Fallhöhe
P5A	3 × 3 Treffer aus 9,00 m Fallhöhe

Prüfungen:
Kugelfallversuche mit einer Stahlkugel Ø 100 mm, ca. 4110 g. Je nach Klasse ein- oder mehrfacher Aufprall auf die Ecken eines dreieckförmigen Trefferbildes mit je 130 mm Kantenlänge in der Mitte einer 90 cm × 110 cm großen Scheibe. Die Durchführung der Prüfungen in den Klassen P1A bis P5A nach DIN EN 356 erfolgte bei einem Materialprüfungsamt.



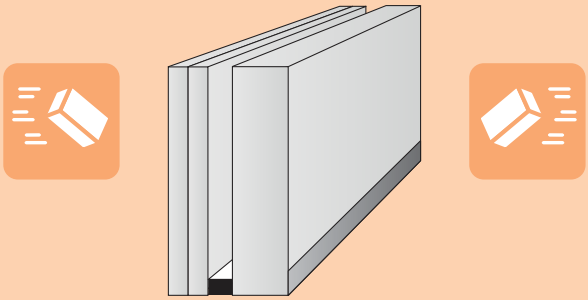
Die nachgewiesene Angriffsrichtung ist durch das Stein-Symbol dargestellt.

Monolithische Brandschutzgläser Pilkington **Pyrostop® für die Feuerwiderstandsklasse EI(F/T) 30**

Pilkington **Pyrostop®** Typ	Widerstandsklasse	Nenndicke [mm]	Gewicht [kg/m²]	Lichtdurchlässigkeit T_L [%]	R_W-Wert[1)] [dB]
30-10	P1A	15	35	87	38
30-20	P2A	18	42	87	38
30-20 +P3A	P3A	19	43	86	38
30-20 +P4A	P4A	19	43	86	38
30-20 +P5A	P5A	20	45	86	39

[1)] Schalldämmwerte wurden intern, ohne Prüfbericht, ermittelt.

Weitere Angaben siehe Kapitel 2.1.2.
Möglichkeiten des verbesserten Wärme- und Sonnenschutzes, der Alarmgebung mittels Alarmspinne sowie der Kombination mit Pilkington **Activ**™ im Isolierglasverbund auf Anfrage.



Die nachgewiesene Angriffsrichtung ist durch das Stein-Symbol dargestellt.

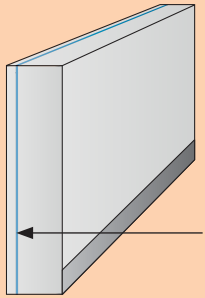
Brandschutz-Isoliergläser Pilkington **Pyrostop®** 30-18 **für die Feuerwiderstandsklasse EI(F/T) 30**

Gegen-scheibe[1)]	Nenndicke (SZR 8) [mm]	Gewicht [kg/m²]	Lichtdurch-lässigkeit T_L [%]	R_W-Wert[2)] [dB]
P2A	32	56	79	39
P3A	33	57	78	39
P4A	33	57	78	39
P5A	33	58	78	39

[1)] Verbund-Sicherheitsglastyp der entsprechenden Widerstandsklasse. Dicken und Gewichtsangabe beruhen auf Verwendung von zwei jeweils 4 mm dicken Pilkington **Optifloat™**-Scheiben im Verbund-Sicherheitsglas. Verwendung weiterer Glasdicken nach statischen Anforderungen möglich!

[2)] Schalldämmwerte wurden intern, ohne Prüfbericht, ermittelt.

Weitere Angaben siehe Kapitel 2.1.2.
Möglichkeiten des verbesserten Wärme- und Sonnenschutzes, der Alarmgebung mittels Alarmspinne sowie der Kombination mit Pilkington **Activ™** auf Anfrage.



Die nachgewiesene Angriffsrichtung ist durch das Stein-Symbol dargestellt.

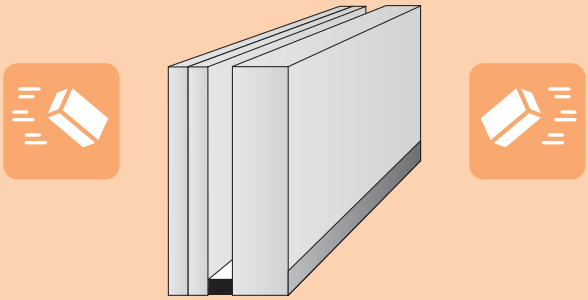
Monolithische Brandschutzgläser Pilkington **Pyrostop® für die Feuerwiderstandsklasse EI(F/T) 90**

Pilkington **Pyrostop®** Typ	Widerstandsklasse	Nenndicke [mm]	Gewicht [kg/m²]	Lichtdurchlässigkeit T_L [%]	R_W-Wert[1] [dB]
90-102	P1A	37	84	84	44
90-201	P2A	40	91	83	44
90-201 +P3A	P3A	40	91	83	44
90-201 +P4A	P4A	41	93	83	44
90-201 +P5A (i>o)	P5A[2]	42	95	83	44

[1] Schalldämmwerte wurden intern, ohne Prüfbericht, ermittelt.

[2] Pilkington **Pyrostop®** 90-201 +P5A erreicht die Widerstandsklasse P5A nur bei Angriff auf die Innenseite.

Weitere Angaben siehe Kapitel 2.1.2.
Möglichkeiten des verbesserten Wärme- und Sonnenschutzes, der Alarmgebung mittels Alarmspinne sowie der Kombination mit Pilkington **Activ™** im Isolierglasverbund auf Anfrage.



Die nachgewiesene Angriffsrichtung ist durch das Stein-Symbol dargestellt.

Brandschutz-Isoliergläser Pilkington **Pyrostop®** 90-182 **für die Feuerwiderstandsklasse EI(F/T) 90**

Gegen-scheibe[1)]	Nenndicke (SZR 8) [mm]	Gewicht [kg/m²]	Lichtdurch-lässigkeit T_L [%]	R_W-Wert[2)] [dB]
P2A	54	105	75	45
P3A	54	106	75	45
P4A	55	106	75	45
P5A	55	108	75	45

[1)] Verbund-Sicherheitsglastyp der entsprechenden Widerstandsklasse. Dicken und Gewichtsangabe beruhen auf Verwendung von zwei jeweils 4 mm dicken Pilkington **Optifloat™**-Scheiben im Verbund-Sicherheitsglas. Verwendung weiterer Glasdicken nach statischen Anforderungen möglich!

[2)] Schalldämmwerte wurden intern, ohne Prüfbericht, ermittelt.

Weitere Angaben siehe Kapitel 2.1.2.
Möglichkeiten des verbesserten Wärme- und Sonnenschutzes, der Alarmgebung mittels Alarmspinne sowie der Kombination mit Pilkington **Activ™** auf Anfrage.



2.2.5.2 Pilkington **Pyrostop® mit Durchbruchhemmung**

Wird zusätzlich zu der EI(F) 30-Klasse bzw. EI(F) 90-Klasse eine Durchbruchhemmung (Ein- und Ausbruchhemmung) nach DIN EN 356 gefordert, so können nachstehend genannte Kombinationen im Rahmen einer Zustimmung im Einzelfall bzw. objektbezogenen Bauartgenehmigung verwendet werden, soweit sie nicht Bestandteil der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung bzw. allgemeinen Bauartgenehmigung sind.

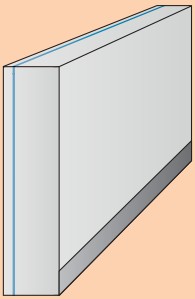
Die Angriffsrichtung (Einbruch/Ausbruch) ist im Vorfeld zu definieren und die daraus resultierende Brandschutzglaskombination abzustimmen. Die nachgewiesene Angriffsrichtung ist durch das Axtsymbol sowie die Kennzeichnung (o>i) für den Angriff auf die Außenseite und (i>o) für den Angriff auf die Innenseite dargestellt.

Für die Widerstandsklasse P6B mit definierter Angriffsrichtung existieren die monolithischen Brandschutzgläser Pilkington **Pyrostop®** 30-20 +P6B für die EI(F) 30-Klasse und Pilkington **Pyrostop®** 90-201 +P6B für die EI(F) 90- Klasse. Als weitere Möglichkeit stehen die Brandschutz-Isoliergläser Pilkington **Pyrostop®** 30-18 für die EI(F) 30-Klasse und Pilkington **Pyrostop®** 90-182 für die EI(F) 90-Klasse mit entsprechend geforderter vorgesetzter Verbund- Sicherheitsglasscheibe zur Verfügung.

Prüfmethode nach DIN EN 356
Eine maschinelle Vorrichtung schlägt in ein 90 cm × 110 cm großes Prüfmuster eine mindestens 40 cm × 40 cm große Durchstiegsöffnung. Damit wird eine Beanspruchung durch eine handgeführte Axt simuliert.

Die Mindestschlagzahl, die für das Herausschlagen der Öffnung notwendig ist, ist das Maß für die Einstufung in die jeweilige Klasse.

Es gibt nach Norm drei Klassen für die Durchbruchhemmung: Die Mindestschlagzahl in Klasse P6B beträgt 30 Schläge, in Klasse P7B 51 Schläge und in Klasse P8B 71 Schläge.



Die nachgewiesene Angriffsrichtung ist durch das Axtsymbol dargestellt.

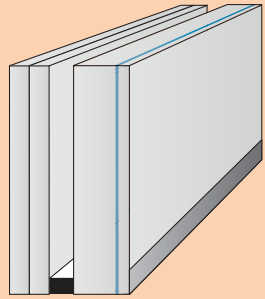
Monolithische Brandschutzgläser Pilkington **Pyrostop®** 30-20 **+... für die Feuerwiderstandsklasse EI(F/T) 30**

Widerstands-klasse	Nenndicke [mm]	Gewicht [kg/m²]	Lichtdurch-lässigkeit T_L [%]	R_W-Wert[1)] [dB]
P6B[2)] (i>o)	21	45	86	39

[1)] Schalldämmwerte wurden intern, ohne Prüfbericht, ermittelt.

[2)] Dieses Brandschutzglas erreicht die Widerstandsklasse P6B bei Angriff auf die Innenseite.

Weitere Angaben siehe Kapitel 2.1.2.
Möglichkeiten des verbesserten Wärme- und Sonnenschutzes, der Alarmgebung sowie der Kombination mit Pilkington **Activ™** im Isolierglasverbund auf Anfrage.



Die nachgewiesene Angriffsrichtung ist durch das Axtsymbol dargestellt.

Brandschutz-Isoliergläser Pilkington **Pyrostop® für die Feuerwiderstandsklasse EI(F/T) 30 bei Angriff auf die Außenseite[1)]**

Widerstandsklasse bei Angriff auf die Außenseite[1)]	Nenndicke (SZR 8) [mm]	Gewicht [kg/m²]	Lichtdurchlässigkeit T_L [%]	R_W-Wert[2)] [dB]
30-27 +P6B (o>i)	38	66	78	40
30-28 +P6B (o>i)	38	66		40
30-37 +P6B (o>i)	38	66	3)	40
30-38 +P6B (o>i)	38	66		40

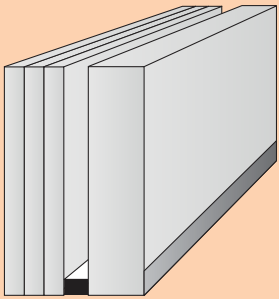
U_g-Werte in Abhängigkeit von der Beschichtung.

1) Verbund-Sicherheitsglastyp der entsprechenden Widerstandsklasse bei Angriff auf die Außenseite

2) Schalldämmwerte wurden intern, ohne Prüfbericht, ermittelt.

3) Lichtdurchlässigkeit in Abhängigkeit von der Beschichtung.

Weitere Angaben siehe Kapitel 2.1.2.
Möglichkeiten des verbesserten Wärme- und Sonnenschutzes, der Alarmgebung sowie der Kombination mit Pilkington **Activ**™ im Isolierglasverbund auf Anfrage.



Die nachgewiesene Angriffsrichtung ist durch das Axtsymbol dargestellt.

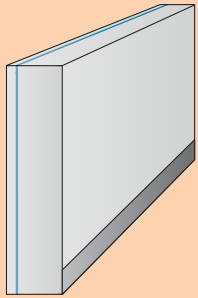
Brandschutz-Isoliergläser Pilkington **Pyrostop®** 30-18 **für die Feuerwiderstandsklasse EI(F/T) 30**

Gegen-scheibe[1)]	Nenndicke (SZR 8) [mm]	Gewicht [kg/m²]	Lichtdurch-lässigkeit T_L[2)] [%]	R_W-Wert[3)] [dB]
P6B (o>i)	40	74	80 (77)	42
P7B (o>i)	47	92	79 (75)	42
P8B (o>i)	59	115	79 (73)	42

Die U_g-Werte liegen zwischen 2,7 und 2,8 W/m²K.

1) Verbund-Sicherheitsglastyp der entsprechenden Widerstandsklasse bei Angriff auf die Außenseite
2) Bei den genannten Verbund-Sicherheitsgläsern (z. B. ALLSTOP®) wird Pilkington **Optiwhite**™ (Pilkington **Optifloat**™) verwendet. Die gewünschte Glasart ist bei der Bestellung anzugeben.
3) Schalldämmwerte wurden intern, ohne Prüfbericht, ermittelt.

Weitere Angaben siehe Kapitel 2.1.2.
Möglichkeiten des verbesserten Wärme- und Sonnenschutzes, der Alarmgebung sowie der Kombination mit Pilkington **Activ**™ im Isolierglasverbund auf Anfrage.



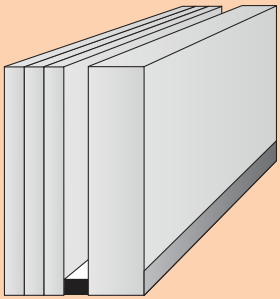
Die nachgewiesene Angriffsrichtung ist durch das Axtsymbol dargestellt.

Monolithisches Brandschutzglas Pilkington **Pyrostop®** 90-201 **+P6B für die Feuerwiderstandsklasse EI(F/T) 90**

Widerstands-klasse	Nenndicke [mm]	Gewicht [kg/m²]	Lichtdurch-lässigkeit T_L [%]	R_W-Wert[1)] [dB]
P6B[2)]	43	95	83	44

[1)] Schalldämmwerte wurden intern, ohne Prüfbericht, ermittelt.
[2)] Dieses Brandschutzglas hat die Widerstandsklasse P6B von beiden Seiten.

Weitere Angaben siehe Kapitel 2.1.2.
Möglichkeiten des verbesserten Wärme- und Sonnenschutzes, der Alarmgebung sowie der Kombination mit Pilkington **Activ™** im Isolierglasverbund auf Anfrage.



Die nachgewiesene Angriffsrichtung ist durch das Axtsymbol dargestellt.

Brandschutz-Isoliergläser Pilkington **Pyrostop®** 90-182 **für die Feuerwiderstandsklasse EI(F/T) 90**

Gegen-scheibe[1)]	Nenndicke (SZR 8) [mm]	Gewicht [kg/m²]	Lichtdurch-lässigkeit T_L[2)] [%]	R_W-Wert[3)] [dB]
P6B (o>i)	62	123	76 (73)	45
P7B (o>i)	69	141	76 (71)	45
P8B (o>i)	81	164	75 (69)	45

Die U_g-Werte liegen zwischen 2,2 und 2,5 W/m²K.

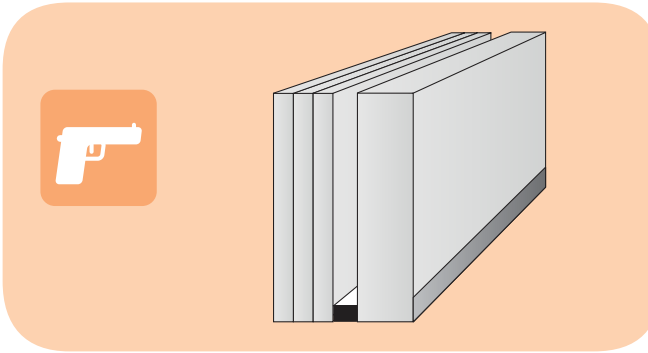
1) Verbund-Sicherheitsglastyp der entsprechenden Widerstandsklasse bei Angriff auf die Außenseite
2) Bei den genannten Verbund-Sicherheitsgläsern (z. B. ALLSTOP®) wird Pilkington **Optiwhite**™ (Pilkington **Optifloat**™) verwendet. Die gewünschte Glasart ist bei der Bestellung anzugeben.
3) Schalldämmwerte wurden intern, ohne Prüfbericht, ermittelt.

Weitere Angaben siehe Kapitel 2.1.2.
Möglichkeiten des verbesserten Wärme- und Sonnenschutzes, der Alarmgebung sowie der Kombination mit Pilkington **Activ**™ im Isolierglasverbund auf Anfrage.

2.2.5.3 Pilkington **Pyrostop® mit Durchschusshemmung**

Wird zusätzlich zur EI(F) 30-Klasse eine Durchschusshemmung nach DIN EN 1063 gefordert, können nachstehend genannte Kombinationen gegebenenfalls im Rahmen einer Zustimmung im Einzelfall bzw. vorhabenbezogenen Bauartgenehmigung verwendet werden.

Für die EI(F) 90-Klasse stehen Brandschutz-Isoliergläser auf Anfrage zur Verfügung.



Beschussprüfungen nach DIN EN 1063:
Auf die Scheibe der Größe 50 cm × 50 cm werden 3 Treffer so abgegeben, dass ein dreieckförmiges Trefferbild mit 12,0 cm Kantenlänge entsteht (Sonderfall SG2: Trefferabstand 12,5 cm); der Auftreffwinkel beträgt 90°, die Schussentfernung beträgt 5 m - 10 m, je nach Widerstandsklasse. Es werden jeweils drei Proben geprüft.



Nach der Norm DIN EN 1063 werden folgende Widerstandsklassen beschrieben:

Klasse BR1	Büchse .22
Klasse BR2	Faustfeuerwaffe 9 mm
Klasse BR3	Faustfeuerwaffe .357 Magnum
Klasse BR4	Faustfeuerwaffe .44 Magnum
Klasse BR5	Büchse 5,56 × 45
Klasse BR6	Büchse 7,62 × 51, Standardmunition
Klasse BR7	Büchse 7,62 × 51, Hartkernmunition
Klasse SG1	Flinte Kaliber 12/70 (1 Treffer)
Klasse SG2	Flinte Kaliber 12/70 (3 Treffer)

Gläser **ohne** Splitterabgang (No splinters) tragen die Zusatzbezeichnung „NS". Bei Gläsern mit Splitterabgang (Splinters) wird die Klasse „S" ergänzt.

Die Klassen BR1 ... BR7 sind entsprechend der gebotenen Sicherheitseigenschaften abgestuft, d.h. der Aufbau einer bestimmten Klasse entspricht auch den Anforderungen der vorhergehenden Klassen.



Pilkington **Pyrostop®** 30-18 **für Durchschusswiderstandsklasse nach DIN EN 1063**

Gegen-scheibe[1)]	Widerstands-klasse Durchschuss/ Durchbruch	Nenndicke [mm]	Gewicht [kg/m²]	Lichtdurch-lässigkeit T_L[2)] [%]	R_W-Wert[3)] [dB]
BR2	BR2 S/P6B	40	74	77	42
BR3	BR3 S/P7B	47	92	75	42
BR3	BR3 NS	61	128	71	42
BR4	BR4 S/P6B	55	113	72	42
BR4	BR4 NS/P8B	72	155	68	43
BR6	BR6 NS/P8B	92	206	63	48
BR7	BR7 NS/P8B	104	236	60	50

Die U_g-Werte liegen zwischen 2,4 und 2,7 W/m²K.

1) Verbund-Sicherheitsglastyp der entsprechenden Widerstandsklasse
2) Bei den genannten Verbund-Sicherheitsgläsern (z. B. ALLSTOP®) wird Pilkington **Optifloat**™ verwendet. Pilkington **Optiwhite**™ auf Anfrage. Die gewünschte Glasart ist bei der Bestellung anzugeben.
3) Schalldämmwerte wurden intern, ohne Prüfbericht, ermittelt.

Weitere Angaben siehe Kapitel 2.1.2.

2.2.5.4 Pilkington **Pyrostop® mit Sprengwirkungshemmung**

Wird für die EI(F) 30-Klasse bzw. die EI(F) 90-Klasse zusätzlich eine Sprengwirkungshemmung gefordert, so ist dies grundsätzlich möglich. Jedoch ist hier zwecks Abklärung für den Einzelfall eine Rücksprache mit uns erforderlich.



2.2.6 Pilkington **Pyrostop®** mit Alarmgebung

Grundsätzlich ist die Kombination von Pilkington **Pyrostop®** für die EI(F) 30- und EI(F) 90-Klasse mit Alarmgläsern realisierbar. Die Zulässigkeit ist mit dem jeweiligen Systemhersteller abzustimmen. Die Alarmgebung ist nur in Verbindung mit einer Alarmanlage möglich.

Bei den Sicherheits-Isoliergläsern wird die äußere, der Angriffsseite zugewandte Glasscheibe als DELODUR® Alarmglas ausgeführt.

Hauptsächlich zur Anwendung gelangt die DELODUR® Alarmglas-Variante mit aufgedruckter sichtbarer Alarmschleife („Alarmspinne"). Auf Anfrage existiert alternativ die Möglichkeit einer Alarmgebung durch eine verdeckt angeordnete, d. h. im eingebauten Zustand nicht sichtbare, Alarmschleife.

Als innere Glasscheibe wird das entsprechende Pilkington **Pyrostop®**-Paket angeordnet.

Alarmgebung:
Die in die Glasoberfläche der äußeren DELODUR® Alarmglasscheibe eingebrannte, stromleitende Alarmschleife löst den Alarm aus, wenn das Glas zerstört wird.

Alarmschleife (Alarmspinne):

Anordnung	In die Glasoberfläche, geschützt dem Scheibenzwischenraum zugewandte, eingebrannte Leiterschleife.
Länge	> 1000 mm
Breite (Strichstärke)	ca. 0,4 mm
Widerstand	ca. 35 Ohm (± 10 Ω)
Größe	ca. 48 mm Durchmesser (Design „Spinnennetz")
Temperatur-Koeffizient	ca. 0,34% pro °C
Isolationswiderstand	≥ 10 MΩ
VdS Anerkennungs-Nr.	G 183036

Wird DELODUR® Alarmglas mit einer Wärme- oder Sonnenschutzbeschichtung kombiniert, so ist die Beschichtung im Bereich der Alarmschleife („Alarmspinne") ausgespart.



Anschlusskabel für DELODUR® Alarmglas:

Material	4-adriges Rundkabel ca. 3,5 mm Ø, Einzellitzenleiter 0,14 mm²
Länge	ca. 200 mm Werkseitig ist das Anschlusskabel mit einem Flachstecker ausgestattet. Das dazu passende Verlängerungskabel mit einem 4-poligen Buchsenelement muss zusätzlich in der gewünschten Länge (3 m, 6 m oder 10 m) bestellt werden.
Zugentlastung	Durch Verklebung des Anschlusskabels in der Isolierglasecke.
Stromstärke	max. 500 mA

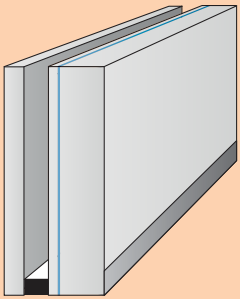
2.2.7 Selbstreinigung Pilkington **Pyrostop®** mit Pilkington **Activ™**-beschichteten Scheiben

Es besteht die Möglichkeit, Pilkington **Pyrostop®** mit Pilkington **Activ™** in einem Isolierglasaufbau zu kombinieren. Dabei wird die Pilkington **Pyrostop®**-Scheibe als Brandschutzleistungsträger als Innenscheibe und die Pilkington **Activ™**-Scheibe mit der speziellen Beschichtung auf der der Witterung zugewandten Seite (Pos. 1) als Außenscheibe ausgeführt.

Pilkington **Activ™** ist ein Glasprodukt mit selbstreinigenden Eigenschaften. Es handelt sich um ein pyrolytisch dauerhaft beschichtetes Floatglas mit klartransparenter Ansicht und Durchsicht. Durch die spezielle Beschichtung werden die licht- und energietechnischen Werte sowie die Farbwirkung nur geringfügig verändert.

Möglichkeiten der Kombination mit einer geschützt zum Scheibenzwischenraum (Pos. 2) angeordneten Wärme- oder Sonnenschutzbeschichtung auf Anfrage.

z. B. Pilkington **Pyrostop®** 30-36 **mit** Pilkington **Activ™- (Pos. 1) und** Pilkington **Optitherm™** S3 **(Pos. 2)-beschichteter Scheibe**



Die selbstreinigende Wirkung resultiert aus der einzigartigen Kombination zweier Eigenschaften. Dies ist zum einen der hydrophile Effekt, d. h. die Eigenschaft der Beschichtung, Feuchtigkeit zu einem dünnen Wasserfilm zu vergleichmäßigen, indem die Oberflächenspannung herabgesetzt wird. So werden die Reinigungswirkung des (Regen-) Wassers verbessert sowie die unerwünschte Tröpfchenbildung und die daraus resultierenden typischen Flecken verhindert. Verstärkt wird dies durch den fotokatalytischen Effekt. Dieser ermöglicht die Aufspaltung von Wasser, wodurch wiederum organische Verschmutzungen zerstört und so die Haftung der Verunreinigung auf der Scheibenoberfläche erheblich herabgesetzt werden. Über den Wasserfilm werden die gelösten Staub- und Schmutzpartikel abgewaschen, wodurch ein deutlich geringerer Reinigungsaufwand zu erwarten ist.

Um die selbstreinigende Wirkung langfristig aufrecht zu erhalten, sind insbesondere die aktuellen Verarbeitungsrichtlinien für Pilkington **Activ™** zu beachten. So müssen unter anderem Dichtprofile und -stoffe des Verglasungssystems silikonfrei sein. Dichtprofile dürfen nicht silikonisiert sein. **Diesbezüglich ist eine Rücksprache mit dem jeweiligen Inhaber der Brandschutzzulassung zwingend erforderlich.**

Bei den hochwertig beschichteten Pilkington **Activ™**-Scheiben ist besondere Vorsicht und Sorgfalt bei der Reinigung erforderlich. Silikon- und Fettablagerungen sind zu vermeiden. Deshalb müssen unter anderem insbesondere Gummiabstreifer silikon-, fett- und fremdkörperfrei sein.

Weitere Information zu Pilkington **Activ**™ sowie den bei der Verarbeitung und Reinigung zu beachtenden Punkten können Sie unter anderem dem aktuellen Handbuch Basisgläser entnehmen.



2.2.8 Design
Pilkington **Pyrostop®** mit verschiedenen Dekorvarianten

Hinsichtlich der Möglichkeit, die Ansicht und Durchsicht von Brandschutzgläsern zu gestalten, stehen unterschiedliche Varianten zur Verfügung. Aus anwendungstechnischer Sicht ist bei den im Folgenden beschriebenen Designmöglichkeiten unbedingt auf den Einsatzbereich, ob Innen- oder Außenbereich, zu achten. Grundsätzlich sind die beschriebenen Dekorvarianten im Innenbereich in der Regel unproblematisch einsetzbar. Im Fassadenbereich sind diese technischen Lösungen aufgrund der erhöhten thermischen Belastungen nur eingeschränkt möglich und somit ausschließlich nach Rücksprache zu verwenden.

Designfolien
Für die Anwendung im Innenbereich werden Pilkington **Pyrostop®**-Brandschutzgläser häufig mit Kennzeichnungen, Sichtschutzmarkierungen oder Firmenlogos versehen. Die Applikation der bis zu 250 µm dicken Folien wird ab Werk angeboten. Dabei stehen Dekorfolien in frei wählbaren Farben und Geometrien sowie fotorealistische Motivfolien mit Erhaltung des Glascharakters zur Auswahl. Bei flächiger Beklebung ist eine Breite bis zu 1,20 m möglich; größere Breiten auf Anfrage. Im monolithischen Aufbau als auch geschützt vor mechanischen Beschädigungen im Isolierglasverbund, ist die Beklebung mit Folien eine brandschutztechnisch zulässige und wirtschaftliche Lösung, um vielfältige Gestaltungswünsche zu erfüllen.

Neben der werkseitigen Beklebung ist auch ein nachträgliches bauseitiges Applizieren entsprechender Designfolien möglich.

Mattfolie
Eine Variante, eine ganzflächige Transluzenz zu erzielen, ist die Verwendung der einschaligen Brandschutzgläser Pilkington **Pyrostop®** 30-20, Pilkington **Pyrostop®** 60-201 und Pilkington **Pyrostop®** 90-201 sowie darauf basierende Brandschutz-Isoliergläser mit einer Mattfolie, die geschützt im Brandschutzpaket integriert ist.

Sandstrahlen/Ätzen
Das Behandeln der äußeren Glasoberflächen der Pilkington **Pyrostop®**-Gläser durch Ätzen oder Sandstrahlen ist, obwohl nicht in unserem Lieferprogramm enthalten, möglich. Als brandschutztechnische Verwendbarkeitsnachweise liegen gutachtliche Stellungnahmen der Materialprüfanstalt für das Bauwesen in Braunschweig bei den Zulassungsinhabern vor.



Ornament/Strukturgläser

Pilkington **Pyrostop®** 30-12 sowie Pilkington **Pyrostop®** 90-122 stellen in Kombination mit Ornament 504 eine weitere Möglichkeit dar, im Innenbereich eine ganzflächige Transluzenz zu erzielen. Bei Verwendung von Ornament/Strukturgläsern ist eine ausreichende Abdichtung erforderlich. Wir empfehlen ein System mit einer Nassverglasung zu wählen.
Weitere Produktvarianten hinsichtlich des Einsatzes von Strukturgläsern auf Anfrage.

Siebdruck

Im Isolierglasverbund, geschützt dem Scheibenzwischenraum zugewandt, können beim Einsatz im Innenbereich viele Emailfarben voll- oder teilflächig auf der ESG-Gegenscheibe aufgebracht werden.

Dekorbeschichtung

Eine weitere Möglichkeit, die Glasoberflächen farbig zu gestalten, stellt z. B. das GLAS-MA®-Beschichtungssystem dar. Hierbei wird eine spezielle Beschichtung auf die Glasoberflächen in der Regel nachträglich, d. h. nach Einbau vor Ort, aufgebracht. Diese Beschichtung kann in den verschiedenen Farben (ein- oder mehrfarbig) aufgebracht werden. Nicht nur die Abrieb- und Kratzfestigkeit im normalen Gebrauch ist durch intensive Tests überprüft worden, sondern es existiert auch ein Verwendungsnachweis, dass diese GLAS-MA®-Beschichtung auf allen Pilkington **Pyrostop®**-Gläsern aufgebracht werden darf.

Sonstiges

Kombination mit Farbgläsern (in der Masse eingefärbtes Floatglas) auf Anfrage.

Drahtspiegel- und Ornamentgläser mit Drahteinlage sind grundsätzlich nicht Bestandteil der Pilkington **Pyrostop®**-Aufbauten.

Gegebenfalls sind die Brandschutzsystemhersteller bzw. Zulassungsinhaber bezüglich der Übereinstimmung mit der allgemeinen Bauartgenehmigung bzw. allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung anzusprechen.

Eine im Vorfeld auftragsbezogene Abstimmung ist erforderlich.

2.2.9 Sichtschutz

Pilkington **Pyrostop®** mit innen liegender Jalousie

Eine interessante Möglichkeit, den Sichtschutz im Innenbereich variabel zu gestalten, bieten spezielle Pilkington **Pyrostop®**-Brandschutz-Isoliergläser für die Feuerwiderstandsklasse EI(F) 30. Dabei werden geschützt im Scheibenzwischenraum sowohl manuell als auch elektrisch bedienbare Jalousien verwendet. Das eingesetzte Lamellensystem ist in Abhängigkeit von der Größe der Scheibe und dem verwendeten Lamellensystem (elektrisch oder manuell) heb-, senk- und schwenkbar.
Bei der elektrischen Variante sind Zubehörteile wie z. B. Steuergerät, Netzteile etc. nicht im Lieferumfang enthalten und somit bauseitige Leistungen.

Mit Pilkington **Pyrostop®** 30-16 S steht ein Standardtyp mit einer ESG-Gegenscheibe zur Verfügung. Bei erhöhten Schallschutzanforderungen kann Pilkington **Pyrostop®** 30-17 S mit einer Schalldämm-Verbund-Sicherheitsglas-Gegenscheibe eingesetzt werden. Wenn als Gegenscheibe im Isolierglas eine Verbund-Sicherheitsglasscheibe vorgesehen ist, kann Pilkington **Pyrostop®** 30-18 S verwendet werden.
Kombinationen für durchwurf-, durchbruch- und durchschusshemmende Brandschutzgläser sowie weitere technische Informationen auf Anfrage.

Pilkington **Pyrostop®** Typ	Nenndicke (SZR 27) [mm]	Gewicht [kg/m²]	Lichtdurchlässigkeit T_L [1] [%]	R_W-Wert [2] [dB]
30-16 S	48	54	79	43
30-17 S	51	60	78	48
30-18 S	51	60	79	44

[1] Lichtdurchlässigkeit bei hochgezogenen Lamellen.
[2] Die Schalldämmwerte wurden intern, ohne Prüfbericht, ermittelt.
Weitere Angaben siehe Kapitel 2.1.2.





2.2.10 Flächenbündiges Design

Pilkington **Pyrostop®** Line und Pilkington **Pyrostop®** Line Triple sind Gläser für Brandschutzverglasungen als rahmenlose Stoßfugensysteme der Feuerwiderstandsklasse EI(F) 30 für Anwendung im Innenbereich. Dabei werden die Scheiben nur durch ein Anschlussprofil eines Rahmensystems mit dem umfassenden Bauteil verbunden; es entsteht eine glasoberflächenbündige Fläche, die sich über unbegrenzte Breiten erstrecken kann und auf klassische vertikale Rahmung der einzelnen Glaselemente verzichtet. Sie sind CE-konform geprüft und gekennzeichnet; entsprechende Leistungserklärungen gemäß Bauproduktenverordnung sind verfügbar. Die erste allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (Z-19.14-2185) für ein Holzrahmensystem mit dem Pilkington **Pyrostop®** Line 30-602 Triple liegt vor; die Aufnahme der monolithischen Scheibentypen Pilkington **Pyrostop®** Line 30-600 und 30-605 erfolgt in Kürze.

2.2.10.1 Pilkington **Pyrostop®** Line

Pilkington **Pyrostop®** Line 30-600 ist ein einschaliges Brandschutzglas und Verbundsicherheitsglas gemäß EN 14449, 18 mm dick, für die Feuerwiderstandsklasse EI(F) 30, für den Einsatz im Innenbereich, bei dem keine Anpralllasten planmäßig zu erwarten oder entsprechende Schutzmaßnahmen wie Geländer, Brüstung etc. vorgesehen sind.
Pilkington **Pyrostop®** Line 30-605 ist ein einschaliges Brandschutzglas und Verbundsicherheitsglas gemäß EN 14449, mind. 28 mm dick, für die Feuerwiderstandsklasse EI(F) 30, für den Einsatz im Innenbereich, bei dem Anpralllasten der Gebäudebereiche 1 und 2 auftreten können. Absturzsicherheit der Kategorie A nach DIN 18008-4 ist ebenfalls bis zur maximalen Scheibenhöhe nachweisbar.
Beide Glastypen können in der Breite unbegrenzt nebeneinander angeordnet werden, ohne dass ein Pfostenprofil oder ein Randverbundsystem die Transparenz unterbricht.
Die Stoßfugen sind wegen der besonderen sicherheitsrelevanten Anwendung ausschließlich mittels langjährig getesteter, von Pilkington Deutschland AG zugelassener Silikondichtstoffe direkt nach der Montage fachgerecht abzudichten.
Die Glasabmessungen reichen in der Breite von 600 bzw. 800 mm bis 1400 mm und in der Höhe bis zu 3000 mm und sind bei der Einplanung unbedingt zu berücksichtigen.

2.2.10.2 Pilkington **Pyrostop®** Line Triple

Pilkington **Pyrostop®** Line 30-602 Triple ist ein Brandschutz-Isolierglas gemäß EN 1279-5, mind. 39 mm dick, für die Feuerwiderstandsklasse EI(F) 30 für den Einsatz im Innenbereich, mit beidseitig außenliegenden Einscheibensicherheitsglasscheiben aus dem eisenoxidarmen, extrem farbneutralen Pilkington **Optiwhite™**. Optional sind Ausführungen als ESG-H Varianten möglich; ebenso vielfältige Farb- und Designkombinationen mit verschiedenen Dekorvarianten realisierbar (Dekor- und Mattfolien, Sichtschutz, Sandstrahlen etc.).
Pilkington **Pyrostop®** Line 30-602 Triple wird mit vertikalen, 18 mm breiten, farbigen Randstreifen, die geschützt zum Scheibenzwischenraum angeordnet sind, ausgeliefert. Verfügbare Farbvarianten hierfür sind:
Standard: Schwarz (RAL 9005), Grau (RAL 7035) und Weiß (RAL 9010).
Weitere Farbtöne auf Anfrage.
Standardmäßig werden schwarze Abstandhalter verwendet.

Die Stoßfugen der nebeneinander angeordneten Pilkington **Pyrostop®** Line 30-602 Triple-Scheiben werden mit geeigneten, von Pilkington Deutschland AG zugelassenen Silikondichtstoffen abgedichtet.
Die Glasabmessungen reichen in der Breite von 600 mm bis 1400 mm und in der Höhe bis zu 3000 mm und sind bei der Einplanung unbedingt zu berücksichtigen.





2.2.10.3 **Übersicht der** Pilkington **Pyrostop®** Line

Typ[1)]	Feuerwider-standsklasse	Aufbau[2)]	Kombination laut Zulassungen	Nenndicke [mm]
Pilkington **Pyrostop®** -Innenanwendung für die EI(F/T) 30-Klasse				
Line 30-600	EI(F) 30		Standard	18
Line 30-605			Standard	28
				32
				36
Line 30-602 Triple[4)]			mit ESG/ESG-H[5)] als Gegenscheiben	≥ 39

In Abhängigkeit von Abmessungen, statischen Anforderungen und Einbaubereichen bei Verwendung als nichttragende innere Trennwand gemäß DIN 4103-1 können Produktmodifikationen erforderlich sein.

[1)] Unmittelbare UV-Strahlung, z. B. durch UV-Lampen, oder die Anordnung unterhalb stark UV-durchlässiger Dächer muss bei den Brandschutzgläsern für die Innenanwendung von beiden Seiten her vermieden werden.

[2)]  = einschaliges Glas

 = 3-fach Isolierglas

[3)] Die Schalldämmprüfungen erfolgten CE-konform bei einem internen Prüflabor gemäß DIN EN ISO 10140

[4)] Alle technischen Werte beziehen sich auf einen Aufbau mit mind. 6 mm dicken ESG-Gegenscheiben aus Pilkington **Optiwhite**™ und unterliegen anwendungs- und produktionstechnischen Toleranzen. Bei farbigen Randstreifen sind geringfügige Farbabweichungen aufgrund der Position der bedruckten Flächen (Pos. 2 und 5) möglich.

[5)] Soll die Außenscheibe des Isolierglases aus heißgelagertem Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG-H) bestehen, ist dies bei der Bestellung gesondert anzugeben.



/Pilkington **Pyrostop®** Line Triple **Brandschutzgläser**

Dicken-toleranz [mm]	Gewicht [kg/m²]	Lichtdurch-lässigkeit [%]	R_w-Wert[3)] [dB]	U_g-Wert [W/m²K]
±1	42	87	38	5,0
±2	67	85	41	4,6
	77		42	4,6
	87		44	4,5
±2	≥ 65	≤ 74	≥ 36	≤ 2,2

2.3 Zugelassene Brandschutzsysteme mit Pilkington **Pyrostop®** für EI(F/T)-Verglasungen

2.3.1 EI(F) 30-Wandelemente für die Innenanwendung

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum Max. Glasabm. ca. cm × cm[1)]	Antragsteller
Brandschutzverglasung „Glastrennwand" (Vollholzrahmen)	Z-19.14-33 15.11.2017 140 × 230	Pilkington Deutschland AG
Brandschutzverglasung „Pyrostop 30/III" (Gipskartonwand)	Z-19.14-267 09.11.2016 140 × 230	
Brandschutzverglasung „Pyrostop 30/IV" (Vollholzrahmen)	Z-19.14-530 04.07.2016 140 × 230	
Brandschutzverglasung „Glastrennwand F 30 Pyrostop Line Triple"	Z-19.14-2185 28.08.2015 140 × 300	
Aluminium-Brandschutzverglasung „ALUFLAM TK 30 N"	Z-19.14-1093 01.12.2015 140 × 300	Aluflam GmbH Am Bahnhof 6 56767 Höchstberg Telefon: +49 (0) 2657 94 17-0 Telefax: +49 (0) 2657 94 17-17 www.aluflam.de
Stahl-/Aluminium-Brandschutzverglasung „P85-04"	Z-19.14-1422 28.11.2011 132 × 272	Clestra CHM International 1, Route du Docteur Albert Schweitzer 67400 Illkirch-Graffenstaden FRANKREICH Telefon: +33 (0) 388 27 69 76 Telefax: +33 (0) 388 27 68 03 www.clestra.com



Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum Max. Glasabm. ca. cm × cm[1)]	Antragsteller
Stahl-Brandschutzverglasung „FlamTec F 30"	Z-19.14-1303 21.04.2015 150 × 250 150 × 300	Domoferm International GmbH Novofermstraße 15 2230 Gänserndorf ÖSTERREICH Telefon: +43 (0) 2282 84 00-2 56 Telefax: +43 (0) 2282 84 00-1 73 www.domoferm.com
Stahl-Brandschutzverglasung „B70 Köln"	Z-19.14-282 16.04.2015 140 × 200	EVB Entwicklungs- und Verwaltungsgesellschaft für Brandschutzsysteme GmbH & Co. KG Kirchstraße 3 32584 Löhne Vertrieb: Metallbau Klass GmbH & Co. KG Weidengrund 1 32584 Löhne Telefon: +49 (0) 5732 94 23-0 Telefax: +49 (0) 5732 94 23-23 www.metallbau-klass.de
Stahl-/Edelstahl-Brandschutzverglasung „forster fuego light F 30"	Z-19.14-1382 17.11.2016 140 × 289	Forster Profilsysteme AG Postfach 400 9320 Arbon SCHWEIZ Telefon: +41 (0) 71 4 47-43 43 Telefax: +41 (0) 71 4 47-44 78 www.forster-profile.ch
Stahl-/Edelstahl-Brandschutzverglasung „forster thermfix vario F 30"	Z-19.14-1405 07.10.2013 140 × 300	
Stahl-/Edelstahl-Vorhangfassade „forster thermfix vario"	12-001624-PR01 22.11.2017 140 × 300	
Holz-Brandschutzverglasung „Herholz F 30"	Z-19.14-571 10.07.2014 130 × 230	Herholz Vertrieb GmbH & Co. KG Eichenallee 82-88 48683 Ahaus Telefon: +49 (0) 2561 6 89-02 Telefax: +49 (0) 2561 6 89-3 05 www.herholz.de

2.3.1 EI(F) 30-Wandelemente für die Innenanwendung

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum Max. Glasabm. ca. cm × cm[1)]	Antragsteller
Aluminium-Brandschutzverglasung „heroal D 82 FP"	Z-19.14-1507 25.11.2015 140 × 300	heroal - Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG Österwieher Straße 80 33415 Verl Telefon: +49 (0) 5246 5 07-0 Telefax: +49 (0) 5246 5 07-2 22 www.heroal.de
Aluminium-Vorhangfassade „heroal C 50 FP"	13-000051-PR01 29.04.2016 148 × 295	
Stahl-Brandschutzverglasung „HL 330"	Z-19.14-1037 20.01.2016 120 × 230 140 × 291	Hörmann KG Eckelhausen Industriegelände 66625 Nohfelden Telefon: +49 (0) 6852 8 86-0 Telefax: +49 (0) 6852 8 86-2 75 www.hoermann.com
Aluminium-Brandschutzverglasung „HE 331"	Z-19.14-1091 14.12.2015 140 × 250 290 × 140	
Stahl-Brandschutzverglasung „HW 130 F"	Z-19.14-1508 02.03.2018 150 × 300	Hörmann KG Werne Brede 2 59368 Werne Telefon: +49 (0) 2389 7 97 50 Telefax: +49 (0) 2389 53 12 98 www.hoermann.com
Aluminium-Brandschutzverglasung „Lava 77-30"	Z-19.14-2049 20.04.2017 140 × 300 150 × 250	Eduard Hueck GmbH & Co. KG Loher Straße 9 58511 Lüdenscheid Telefon: +49 (0) 2351 1 51-0 Telefax: +49 (0) 2351 1 51-2 83 www.hueck.com



Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum Max. Glasabm. ca. cm × cm[1)]	Antragsteller
Stahl-/Aluminium-Brandschutzverglasung „Thermostop"	Z-19.14-1128 28.04.2017 141 × 202	Intek GmbH Austraße 28 71739 Oberriexingen Telefon: +49 (0) 7042 9 48-0 Telefax: +49 (0) 7042 9 48-2 01 www.intek.de
Stahl-/Aluminium-Brandschutzverglasung „SG F30"	Z-19.14-2043 06.07.2016 138 × 289 248 × 98	
Stahl-Brandschutzverglasung „JANSEN-JANISOL 2"	Z-19.14-589 04.05.2016 140 × 300	Jansen AG Stahlröhrenwerk, Kunststoffwerk Industriestraße 34 9463 Oberriet (SG) SCHWEIZ Telefon: +41 (0) 71 7 63 91 11 Telefax: +41 (0) 71 7 61 22 70 www.jansen.com
Stahl-Brandschutzverglasung „JANSEN VISS-TV F 30"	Z-19.14-1592 15.07.2016 140 × 300	
Aluminium-Brandschutzverglasung „AA 720 FR"	Z-19.14-2079 06.07.2016 200 × 150 250 × 125 100 × 300 124 × 284	Kawneer Nederland B.V. Archimedesstraat 9 3846 CT Harderwijk Niederlande www.kawneer.de
Aluminium-Vorhangfassade „AA 100 FR" / „AA 110 FR"	C-11-000548-KB01-F14 04.05.2011 143 × 250	
Stahl-/Aluminium-Brandschutzverglasung „LICHTE Systemwand RTW"	Z-19.14-1458 14.07.2017 136 × 226	Lichte Systemwand GmbH Auf dem Tigge 43 59269 Beckum Telefon: +49 (0) 2521 8 45-0 Telefax: +49 (0) 2521 8 45-20 www.lichte-systemwand.de



2.3.1 EI(F) 30-Wandelemente für die Innenanwendung

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum Max. Glasabm. ca. cm × cm[1)]	Antragsteller
Holz-/Aluminium-Brandschutzverglasung „Lindner Life"	Z-19.14-1260 29.10.2015 147 × 300 235 × 150	Lindner AG Bahnhofstraße 29 94424 Arnstorf Telefon: +49 (0) 211 54204-0 Telefax: +49 (0) 211 54204-180 www.lindner-group.com
Stahl-/Aluminium-Brandschutzverglasung „System MBB 2000"	Z-19.14-572 01.12.2015 154 × 267 230 × 160	MBB Systeme GmbH Hoffeldstraße 100 40235 Düsseldorf Telefon: +49 (0) 211 54204-0 Telefax: +49 (0) 211 54204-180 www.mbb-systeme.de
Aluminium-Brandschutzverglasung „System NovoFire"	Z-19.14-1769 10.12.2015 140 × 258 234 × 121 220 × 140 293 × 92	Novoferm GmbH Isselburger Straße 31 46459 Rees Telefon: +49 (0) 2850 9 10-0 Telefax: +49 (0) 2850 9 10-6 46 www.novoferm.de
Stahl-Brandschutzverglasung „Novo Fire F 30 Novoferm"	Z-19.14-1890 13.12.2013 140 × 200	
Holz-/Aluminium-Fassadenkonstruktion „THERM+H+I BS	Z-70.4-166 14.01.2016 150 × 300	RAICO Bautechnik GmbH Gewerbegebiet Nord 2 87772 Pfaffenhausen Telefon: +49 (0) 8265 9 11-0 Telefax: +49 (0) 8265 9 11-1 00 www.raico.de
Stahl-Vorhangfassade „Therm+ S-I BS"	11-003319-PR01 05.03.2012 140 × 300	
Aluminium-Vorhangfassade „Therm + A-V BS	14-002042-PR01 01.08.2014 140 × 300	



Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum Max. Glasabm. ca. cm × cm[1)]	Antragsteller
Holz-Brandschutzverglasung „Typ F 30-HV"	Z-19.14-715 15.01.2015 130 × 240 120 × 270 230 × 130	REINAERDT Türen GmbH Koppelweg 3 26683 Saterland-Ramsloh Telefon: +49 (0) 4498 85-0 Telefax: +49 (0) 4498 85-9 09 www.reinaerdt.de
Stahl-Brandschutzverglasung „SYCOFLAM F30"	Z-19.14-504 11.06.2015 94 × 200 114 × 98	Richter System GmbH & Co. KG Flughafenstraße 10 64347 Griesheim Telefon: +49 (0) 6155 8 76-0 Telefax: +49 (0) 6155 8 76-2 81 www.richtersystem.com
Stahl-/Edelstahl Brandschutzverglasung „RP-ISO-hermetic 70 FP"	Z-19.14-2061 05.07.2017 140 × 300 280 × 140	RP Technik GmbH Profilsysteme Edisonstraße 4 59199 Bönen Telefon: +49 (0) 2383 91 49-0 Telefax: +49 (0) 2383 91 49-2 22 www.rp-technik.com
Stahl-/Edelstahl-Fassadenkonstruktion „RP-tec 55"	Z-70.4-52 26.11.2014 130 × 285 140 × 230 250 × 140	
Holz-Brandschutzverglasung „Form-Typ 25V"	Z-19.14-180 08.07.2015 150 × 300 250 × 130	Schörghuber Spezialtüren KG Neuhaus 3 84539 Ampfing Telefon: +49 (0) 8636 5 03-0 Telefax: +49 (0) 8636 5 03-8 20 www.schoerghuber.de
Aluminium-Brandschutzverglasung „Schüco ADS 80 FR 30"	Z-19.14-1830 08.05.2017 140 × 300 243 × 140	SCHÜCO International KG Karolinenstraße 1-15 33609 Bielefeld Telefon: +49 (0) 521 7 83-0 Telefax: +49 (0) 521 7 83-4 51 www.schueco.de
Aluminium Brandschutz-verglasung „Schüco FireStop ADS 90 FR 30"	Z-19.14-2271 13.12.2017 150 × 300 137 × 137	

2.3.1 EI(F) 30-Wandelemente für die Innenanwendung

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum Max. Glasabm. ca. cm × cm[1)]	Antragsteller
Holz-Brandschutzverglasung „SV 37"	Z-19.14-1854 05.08.2015 140 × 300	schutz in form Spezialtüren GmbH Neuer Weg 15 74736 Hardheim Telefon: +49 (0) 9340 9 11 00-0 Telefax: +49 (0) 9340 9 11 00-20 www.schutzinform.de
Holz-/Aluminium-Brandschutzverglasung „Stabalux H-F 30"	Z-19.14-1280 11.06.2015 135 × 235 196 × 135	Stabalux GmbH Fraunhoferstraße 8 53121 Bonn Telefon: +49 (0) 228 90 90 43-0 Telefax: +49 (0) 228 90 90 43-11 www.stabalux.com
Stahl-/Aluminium-Brandschutzverglasung „Stabalux-Stahl F30/ Pyrostop"	Z-19.14-1451 17.05.2017 140 × 230	
Brandschutzverglasung „Strähle System 2000 Multistop"	Z-19.14-713 14.07.2017 145 × 300	Strähle Raum-Systeme GmbH Gewerbestraße 6 71332 Waiblingen Telefon: +49 (0) 71 51 17 14-0 Telefax: +49 (0) 71 51 17 14-320 www.straehle.de
Stahl-Brandschutzverglasung „vrame fire Serie 60"	Z-19.14-1936 03.07.2018 140 × 286	voestalpine Krems GmbH Schmidhüttenstraße 5 3500 Krems ÖSTERREICH Vertrieb: MBB Systeme GmbH Hoffeldstraße 100 40235 Düsseldorf Telefon: +49 (0) 211 54204-0 Telefax: +49 (0) 211 54204-180 www.mbb-systeme.de
Holz-Brandschutzverglasung „F 30-V"	Z-19.14-570 26.09.2017 140 × 230	Westag und Getalit AG Hellweg 15 33378 Rheda-Wiedenbrück Telefon: +49 (0) 5242 17-0 Telefax: +49 (0) 5242 17-7 50 00 www.westag-getalit.de



Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum Max. Glasabm. ca. cm × cm[1)]	Antragsteller
Aluminium-Brandschutzverglasung „WICTEC 50/60 FP"	Z-19.14-1448 30.05.2015 150 × 260 240 × 140	Wicona Hydro Building Systems Germany GmbH Einsteinstraße 61 89077 Ulm Telefon: +49 (0) 731 39 84-0 Telefax: +49 (0) 731 39 84-2 41 www.wicona.de
Aluminium-Brandschutzverglasung „Secur FR F30"	Z-19.14-1426 24.05.2016 140 × 300	
Aluminium-Brandschutzverglasung „WICSTYLE 77 FP"	Z-19.14-2015 12.07.2016 140 × 280 220 × 140 285 × 80	
Bewegliche, selbstschließende Brandschutzverglasung „WICLINE 75 FP"	Z-19.14-2176 16.04.2015 103 × 203	
Aluminium-Fassadenkonstruktion „WICTEC 50 FP"	Z-70.4-50 02.08.2017 150 × 260 240 × 140	

[1)] Die geometrische Zuordnung der angegebenen Scheibenformate (Hoch- oder Querformat) ist der jeweiligen Bauartgenehmigung bzw. Zulassung zu entnehmen.



2.3.2 EI(T) 30-Feuerschutzabschlüsse

2.3.2.1 Feuerhemmende Feuerschutztüren in Holzbauweise

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum	Antragsteller
T 30-1-(RS-)FSA „Bertsch 4" (RST) T 30-2-(RS-)FSA „Bertsch 4/2" (RST)	Z-6.20-1971 14.03.2018	Bertsch Funktionstüren GmbH OT Bimbach 13 97357 Prichsenstadt Telefon: +49 (0)9382 31799-0 www.bertsch-tueren.de
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA „VD 30"	Z-6.20-2020 16.06.2014	Dextüra Innentürsysteme GmbH Benzstraße 26 46395 Bocholt Telefon: +49 (0) 2871 2 34 79-0 Telefax: +49 (0) 2871 2 34 79-10 www.dextuera.de
T 30-1-(RS-)FSA „AHS Typ 1" T 30-2-(RS-)FSA „AHS Typ 2"	Z-6.20-2048 14.07.2017	GRAUTHOFF Türengruppe GmbH Brandstraße 71-79 33397 Rietberg-Mastholte Telefon: +49 (0) 2944 8 03-0 Telefax: +49 (0) 2944 8 03-29 www.grauthoff.com
T 30-1-(RS-)FSA „AHS Typ 10"	Z-6.20-2071 13.04.2015	
T 30-1-(RS-)FSA „GTG 1" T 30-2-(RS-)FSA „GTG 2"	Z-6.20-2220 14.07.2017	
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA „Typ 4"	Z-6.20-1838 22.11.2017	Herholz Vertrieb GmbH & Co. KG Eichenallee 82-88 48683 Ahaus Telefon: +49 (0) 2561 6 89-02 Telefax: +49 (0) 2561 6 89-3 05 www.herholz.de
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA „Typ 5"	Z-6.20-1840 29.06.2017	
T 30-1-(RS-)FSA „Typ 3"	Z-6.20-1842 29.06.2017	
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA „Typ 6"	Z-6.20-2120 08.04.2016	



Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum	Antragsteller
T 30-1-(RS-)FSA „joro T 30(RS)-1" T 30-2-(RS-)FSA „joro T 30(RS)-2"	Z-6.20-2049 17.04.2014	(JORO Edelholztüren) Vertrieb: joro Türen GmbH Industrie West 77871 Renchen Telefon: +49 (0) 7843 94 64-0 Telefax: +49 (0) 7843 94 64-18 www.joro.de
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA „Typ 48"	Z-6.20-1963 01.09.2017	Jeld-Wen Deutschland GmbH & Co. KG August-Moralt-Straße 1-3 86732 Oettingen Telefon: +49 (0) 9082 71-0 www.jeld-wen.de
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA „Typ 70"	Z-6.20-1952 06.10.2017	
T 30-1-(RS-)FSA „H/I" T 30-2-(RS-)FSA „L/M"	Z-6.20-1879 21.12.2015	Lindner AG Bahnhofstraße 29 94424 Arnstorf Telefon: +49 (0) 8723 20-0 Telefax: +49 (0) 8723 20-21 47 www.lindner-group.com
T 30-1-FSA T 30-2-FSA „Moralt Fire" T 30-1-RS FSA T 30-2-RS FSA „Moralt Fire Smoke"	Z-6.20-2073 02.10.2017	MORALT AG Obere Tiefenbachstraße 1 83734 Hausham Telefon: +49 (0) 8026 92538-17 Telefax: +49 (0) 8026 92538-40 www.moralt-ag.de
T 30-1-(RS-)FSA „PRIODOOR T 31" T 30-2-(RS-)FSA „PRIODOOR T 32"	Z-6.20-2088 15.07.2015	PRIORIT AG Margarete-von-Wrangell-Straße 23 63457 Hanau Telefon: +49 (0) 6181 36 40-0 Telefax: +49 (0) 6181 36 40-2 10 www.priorit.de
T 30-1-(RS-)FSA „HW 43"	Z-6.20-1989 05.09.2013	Reinaerdt deuren B.V. Nijverheidesstraat 1 7482 GZ Haaksbergen NIEDERLANDE Telefon: +31 (0) 53 5 73 57 35 Telefax: +31 (0) 53 5 73 57 00 www.reinaerdt.nl



2.3.2.1 Feuerhemmende Feuerschutztüren in Holzbauweise

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum	Antragsteller
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA „HR 70-90"	Z-6.20-2082 19.06.2015	REINAERDT Türen GmbH Koppelweg 3 26683 Saterland-Ramsloh Telefon: +49 (0) 4498 85-0 Telefax: +49 (0) 4498 85-9 09 www.reinaerdt.de
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA „HW 50-70"	Z-6.20-2131 13.09.2016	
T 30-1-(RS-)FSA „Form-Brandschutztür Typ 25N" T 30-2-(RS-)FSA „Form-Brandschutztür Typ 27N"	Z-6.20-2007 06.02.2014	Schörghuber Spezialtüren KG Neuhaus 3 84539 Ampfing Telefon: +49 (0) 8636 5 03-0 Telefax: +49 (0) 8636 5 03-8 20 www.schoerghuber.de
T 30-1-(RS-)FSA „Form-Brandschutztür Typ 10N" T 30-2-(RS-)FSA „Form-Brandschutztür Typ 20N"	Z-6.20-2040 03.09.2014	
T 30-1-(RS-)FSA „Form-Brandschutztür Typ 16N" T 30-2-(RS-)FSA „Form-Brandschutztür Typ 26N"	Z-6.20-1980 22.06.2018	
T 30-1-(RS-)FSA „Form-Brandschutztür Typ 1N"	Z-6.20-2050 20.11.2017	
T 30-1-(RS-)FSA „Form-Brandschutztür Typ 35N"	Z-6.20-2077 01.06.2015	
T 30-1-(RS-)FSA „Typ 3N-NT" T 30-2-(RS-)FSA „Typ 4N-NT" (Nassraumtür)	Z-6.20-2106 04.11.2015	
T 30-1-FSA „Form-Brandschutztür Typ 35N" (Außenanwendung)	Z-6.21-2196 08.07.2016	



Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum	Antragsteller
T 30-1-(RS-)FSA „SD 137" T 30-2-(RS-)FSA „SD 237"	Z-6.20-1917 08.03.2017	schutz in form Spezialtüren GmbH Neuer Weg 15 74736 Hardheim Telefon: +49 (0) 9340 9 11 00-0 Telefax: +49 (0) 9340 9 11 00-20 www.schutzinform.de
T 30-1-(RS-)FSA „SD 135" T 30-2-(RS-)FSA „SD 235"	Z-6.20-2000 26.11.2013	
T 30-1-(RS-)FSA „Schwering Typ 3"	Z-6.20-2074 04.05.2015	Schwering Türenwerk GmbH & Co. KG Hermann-Schwering-Straße 1 48734 Reken Telefon: +49 (0) 28 64 81-0 Telefax: +49 (0) 28 64 81-800 www.ringo.de
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA „Schwering Typ 4"	Z-6.20-2076 04.05.2015	
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA „Schwering Typ 5"	Z-6.20-2097 03.08.2015	
T 30-1-(RS-)FSA „Strähle Glas SG"	Z-6.20-2096 22.11.2017	Strähle Raum-Systeme GmbH Gewerbestraße 6 71332 Waiblingen Telefon: +49 (0) 71 51 17 14-0 Telefax: +49 (0) 71 51 17 14-320 www.straehle.de
T 30-1-(RS-)FSA T 30-2-(RS-)FSA „Strähle SG 100"	Z-6.20-2272 03.01.2017	
T 30-1-(RS-)FSA Typ STB1-TSH T 30-2-(RS-)FSA Typ STB2-TSH	Z-6.20-2284 03.05.2017	TSH System GmbH Fürstenrieder Straße 250 81377 München Telefon: +49 (0)89 54 582 826 Fax: +49 (0)89 54 582 827 www.tsh-system.de
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA „40-E"	Z-6.20-1878 03.12.2015	Westag und Getalit AG Hellweg 15 33378 Rheda-Wiedenbrück Telefon: +49 (0) 5242 17-0 Telefax: +49 (0) 5242 17-7 50 00 www.westag-getalit.de
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA „65"	Z-6.20-1931 14.07.2017	
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA „RA68"	Z-6.20-1961 20.11.2017	



2.3.2.1 Feuerhemmende Feuerschutztüren in Holzbauweise

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum	Antragsteller
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA „43"	Z-6.20-1977 27.05.2013	Westag und Getalit AG Hellweg 15 33378 Rheda-Wiedenbrück Telefon: +49 (0) 5242 17-0 Telefax: +49 (0) 5242 17-7 50 00 www.westag-getalit.de
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA „40"	Z-6.20-2036 03.09.2014	



2.3.2.2 Feuerhemmende Feuerschutztüren in Metallbauweise

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum	Antragsteller
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA „Aluflam TK 30"	Z-6.20-1955 14.09.2017	Aluflam GmbH Am Bahnhof 6 56767 Höchstberg Telefon: +49 (0) 2657 94 17-0 Telefax: +49 (0) 2657 94 17-17 www.aluflam.de
T 30-1-(RS-)FSA T 30-2-(RS-)FSA „AS-Köln"	Z-6.20-2213 17.06.2014	EVB Entwicklungs- und Verwaltungsgesellschaft für Brandschutzsysteme GmbH & Co. KG Kirchstraße 3 32584 Löhne Vertrieb: Metallbau Klass GmbH & Co. KG Weidengrund 1 32584 Löhne Telefon: +49 (0) 5732 94 23-0 Telefax: +49 (0) 5732 94 23-23 www.metallbau-klass.de
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA Stahl/Edelstahl „forster fuego light"	Z-6.20-1873 23.10.2015	Forster Profilsysteme AG Postfach 400 9320 Arbon SCHWEIZ Telefon: +41 (0) 71 4 47-43 43 Telefax: +41 (0) 71 4 47-44 78 www.forster-profile.ch
T 30-1/2-(RS-)FSA Schiebeblatt-Abschluss ,,forster fuego light"	Z-6.20-2181 01.03.2018	Forster Profilsysteme AG Postfach 400 9320 Arbon SCHWEIZ Telefon: +41 (0) 71 4 47-43 43 Telefax: +41 (0) 71 4 47-44 78 www.forster-profile.ch
EI_2 30-S_aC5 EI_2 30-S_{200}C5 ,,forster unico"	16-001013-PR04 01.08.2017	



2.3.2.2 Feuerhemmende Feuerschutztüren in Metallbauweise

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum	Antragsteller
T 30-1/2-FSA „GWD 080 FP 30" T 30-1/2-RS-FSA „GWD 080 FP 30 SP"	Z-6.20-2238 02.06.2015	GUTMANN AG Nürnberger Straße 57 91781 Weißenburg Telefon: +49 (0) 91 41 9 92-0 Telefax: +49 (0) 91 41 9 92-212 www.gutmann.de
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA „HERKULES-08"	Z-6.20-2068 05.03.2015	HERKULES-Schwebetore GmbH Freisenbergstraße 6 58513 Lüdenscheid Telefon: +49 (0) 23 51 95 49 0 Telefax: +49 (0) 23 51 95 49 54 www.herkules-schwebetore.de
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA „heroal D 82 FP"	Z-6.20-1920 01.04.2017	heroal - Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG Österwieher Straße 80 33415 Verl Telefon: +49 (0) 5246 5 07-0 Telefax: +49 (0) 5246 5 07-2 22 www.heroal.de
T 30-1-(RS-)FSA, Aluminium „HE 311" T 30-2-(RS-)FSA, Aluminium „HE 321"	Z-6.20-1898 30.09.2016	Hörmann KG Eckelhausen Industriegelände 66625 Nohfelden Telefon: +49 (0) 6852 8 86-0 Telefax: +49 (0) 6852 8 86-2 75 www.hoermann.com
T 30-1-(RS-)FSA, Stahl „HL 310" T 30-2-(RS-)FSA, Stahl „HL 320"	Z-6.20-2148 13.08.2015	
T 30-1/2-(RS-)FSA „Lava 77-30"	Z-6.20-2144 11.09.2015	Eduard Hueck GmbH & Co. KG Loher Straße 9 58511 Lüdenscheid Telefon: +49 (0) 2351 1 51-0 Telefax: +49 (0) 2351 1 51-2 83 www.hueck.com



Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum	Antragsteller
T 30-1/2-(RS-)FSA „SG FH 30(RD)"	Z-6.20-2172 15.06.2017	Intek GmbH Austraße 28 71739 Oberriexingen Telefon: +49 (0) 7042 9 48-0 Telefax: +49 (0) 7042 9 48-2 01 www.intek.de
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA „JANSEN Janisol 2"	Z-6.20-2026 27.07.2018	Jansen AG Stahlröhrenwerk, Kunststoffwerk Industriestraße 34 9463 Oberriet (SG) SCHWEIZ Telefon: +41 (0) 71 7 63 91 11 Telefax: +41 (0) 71 7 61 22 70 www.jansen.com
T 30-1-(RS-)FSA EI_2 30(S_m) T 30-2-(RS-)FSA EI_2 30(S_m) „AA 720 FR"	Z-6.20-2134 22.06.2016	Kawneer Nederland B.V. Archimedesstraat 9 3846 CT Harderwijk Niederlande www.kawneer.de
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA „MBB 2000"	Z-6.20-1985 13.12.2013	MBB Systeme GmbH Hoffeldstraße 100 40235 Düsseldorf Telefon: +49 (0) 211 54204-0 Telefax: +49 (0) 211 54204-180 www.mbb-systeme.de
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA „System NovoFire"	Z-6.20-1845 01.03.2016	Novoferm GmbH Isselburger Straße 31 46459 Rees Telefon: +49 (0) 2850 9 10-0 Telefax: +49 (0) 2850 9 10-6 46 www.novoferm.de
T 30-1/2-(RS-)FSA „System NovoFire Vario 50"	Z-6.20-1996 31.10.2013	
T 30-2-(RS-)FSA „Novoferm Riexinger Typ N22"	Z-6.20-2015 16.06.2014	Novoferm-Riexinger Türenwerke GmbH Industriestraße 74336 Brackenheim Telefon: +49 (0) 7135 89-0 Telefax: +49 (0) 7135 89-2 39 www.riexinger.com



2.3.2.2 Feuerhemmende Feuerschutztüren in Metallbauweise

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum	Antragsteller
T 30-1-(RS-)FSA „Novoferm Riexinger Typ N2/50" T 30-2-(RS-)FSA „Novoferm Riexinger Typ N22/50"	Z-6.20-2016 16.06.2014	Novoferm-Riexinger Türenwerke GmbH Industriestraße 74336 Brackenheim Telefon: +49 (0) 7135 89-0 Telefax: +49 (0) 7135 89-2 39 www.riexinger.com
T 30-1-(RS-)FSA T 30-2-(RS-)FSA „Typ NovoPorta Premio"	Z-6.20-2205 31.05.2018	
T 30-1-(RS-)FSA T 30-2-(RS-)FSA „RP-ISO-hermetic 70 FP"	Z-6.20-2161 23.11.2016	RP Technik GmbH Profilsysteme Edisonstraße 4 59199 Bönen Telefon: +49 (0) 2383 91 49-0 Telefax: +49 (0) 2383 91 49-2 22 www.rp-technik.com
T 30-1-(RS-)FSA Schiebetor, T 30-2-FSA Schiebetor „System Schröders TSN-6"	Z-6.20-1882 22.02.2016	Theo Schröders Entwicklung & Beratung GmbH Gerhard-Welter-Straße 7 41812 Erkelenz Telefon: +49 (0) 2431 80 84-0 Telefax: +49 (0) 2431 80 84-20 www.system-schroeders.de
T 30-1-(RS-)FSA „System Schröders TSN-1" T 30-2-(RS-)FSA „System Schröders TSN-2"	Z-6.20-1909 08.12.2016	
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA „Schüco ADS 80 FR 30"	Z-6.20-1888 17.09.2016	SCHÜCO International KG Karolinenstraße 1-15 33609 Bielefeld Telefon: +49 (0) 521 7 83-0 Telefax: +49 (0) 521 7 83-4 51 www.schueco.de
T 30-1-FSA, T 30-2-FSA „Schüco ADS 80 FR 30" (Außenanwendung)	Z-6.21-2187 06.01.2017	
T 30-1-(RS-)FSA T 30-2-(RS-)FSA "Schüco FireStop ADS 90 FR 30"	Z-6.20-2330 23.01.2018	



Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum	Antragsteller
T 30-1/2-(RS-)FSA „Teckentrup 62" T 30-1/2-(RS-)FSA „Teckentrup 62 ST"	Z-6.20-1923 02.01.2018	Teckentrup GmbH & Co. KG Industriestraße 50 33415 Verl-Sürenheide Telefon: +49 (0) 5246 5 04-0 Telefax: +49 (0) 5246 5 04-2 30 www.teckentrup.biz
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA „Teckentrup 42" T 30-1-(RS-)FSA „Teckentrup HT8-D"	Z-6.20-1956 07.10.2017	
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA „Teckentrup DF"	Z-6.20-2037 22.09.2014	
T 30-1-(RS-)FSA T 30-2-(RS-)FSA "Teckentrup 62F"	Z-6.20-2275 06.01.2017	
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA „vrame fire Serie 60"	Z-6.20-1930 18.06.2016	voestalpine Krems GmbH Schmidhüttenstraße 5 3500 Krems ÖSTERREICH Vertrieb: MBB Systeme GmbH Hoffeldstraße 100 40235 Düsseldorf Telefon: +49 (0) 211 54204-0 Telefax: +49 (0) 211 54204-180 www.mbb-systeme.de
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA „WICSTYLE 77 FP"	Z-6.20-2004 17.02.2016	Wicona Hydro Building Systems Germany GmbH Einsteinstraße 61 Telefon: +49 (0) 731 39 84-0 Telefax: +49 (0) 731 39 84-2 41 www.wicona.de www.sapabuildingsystem.com
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA „Secur FR"	Z-6.20-2158 01.11.2016	

2.3.3 EI(F) 30-Wandelemente für die Außenanwendung

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum Max. Glasabm. ca. cm × cm[1)]	Antragsteller
Brandschutzverglasung „Pyrostop 30/IV" (Vollholzrahmen)	Z-19.14-530 04.07.2016 140 × 230	Pilkington Deutschland AG
Stahl-Brandschutzverglasung „B70 Köln"	Z-19.14-282 16.04.2015 140 × 200	EVB Entwicklungs- und Verwaltungsgesellschaft für Brandschutzsysteme GmbH & Co. KG Kirchstraße 3 32584 Löhne Vertrieb: Metallbau Klass GmbH & Co. KG Weidengrund 1 32584 Löhne Telefon: +49 (0) 5732 94 23-0 Telefax: +49 (0) 5732 94 23-23 www.metallbau-klass.de
Stahl-/Edelstahl-Brandschutzverglasung „forster thermfix vario F 30"	Z-19.14-1405 07.10.2013 140 × 300	Forster Profilsysteme AG Postfach 400 9320 Arbon SCHWEIZ Telefon: +41 (0) 71 4 47-43 43 Telefax: +41 (0) 71 4 47-44 78 www.forster-profile.ch
Stahl-/Edelstahl-Vorhangfassade „forster thermfix vario"	12-001624-PR01 22.11.2017 140 × 300	
Aluminium-Vorhangfassade „heroal C 50 FP"	13-000051-PR01 29.04.2016 148 × 295	heroal - Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG Österwieher Straße 80 33415 Verl Telefon: +49 (0) 5246 5 07-0 Telefax: +49 (0) 5246 5 07-2 22 www.heroal.de
Aluminium-Brandschutzverglasung „Lava 77-30"	Z-19.14-2049 20.04.2017 140 × 250 140 × 300 150 × 250	Eduard Hueck GmbH & Co. KG Loher Straße 9 58511 Lüdenscheid Telefon: +49 (0) 2351 1 51-0 Telefax: +49 (0) 2351 1 51-2 83 www.hueck.com



Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum Max. Glasabm. ca. cm × cm[1)]	Antragsteller
Stahl-Brandschutzverglasung „JANSEN-JANISOL 2"	Z-19.14-589 04.05.2016 125 × 220	Jansen AG Stahlröhrenwerk, Kunststoffwerk Industriestraße 34 9463 Oberriet (SG) SCHWEIZ Telefon: +41 (0) 71 7 63 91 11 Telefax: +41 (0) 71 7 61 22 70 www.jansen.com
Stahl-Brandschutzverglasung „JANSEN VISS-Fire F 30"	Z-19.14-1592 15.07.2016 140 × 300	
Aluminium-Vorhangfassade „AA 100 FR" / „AA 110 FR"	C-11-000548-KB01-F14 04.05.2011 143 × 250	Kawneer Nederland B.V. Archimedesstraat 9 3846 CT Harderwijk Niederlande www.kawneer.de
Holz-Aluminium-Fassadenkonstruktion „THERM+H+I BS"	Z-70.4-166 14.01.2016 150 × 300	RAICO Bautechnik GmbH Gewerbegebiet Nord 2 87772 Pfaffenhausen Telefon: +49 (0) 8265 9 11-0 Telefax: +49 (0) 8265 9 11-1 00 www.raico.de
Stahl-Vorhangfassade „Therm+ S-I BS"	11-003319-PR01 05.03.2012 140 × 300	
Aluminium-Vorhangfassade „Therm + A-V BS	14-002042-PR01 01.08.2014 140 × 300	
Stahl-/Edelstahl-Fassadenkonstruktion „RP-tec 55"	Z-70.4-52 26.11.2014 130 × 285 140 × 230 250 × 140	RP Technik GmbH Profilsysteme Edisonstraße 4 59199 Bönen Telefon: +49 (0) 2383 91 49-0 Telefax: +49 (0) 2383 91 49-2 22 www.rp-technik.com

2.3.3 EI(F) 30-Wandelemente für die Außenanwendung

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum Max. Glasabm. ca. cm × cm[1)]	Antragsteller
Holz-Brandschutzverglasung „Form-Typ 25V"	Z-19.14-180 08.07.2015 150 × 300 250 × 130	Schörghuber Spezialtüren KG Neuhaus 3 84539 Ampfing Telefon: +49 (0) 8636 5 03-0 Telefax: +49 (0) 8636 5 03-8 20 www.schoerghuber.de
Aluminium-Brandschutzverglasung „Schüco ADS 80 FR 30"	Z-19.14-1830 08.05.2017 140 × 300 243 × 140	SCHÜCO International KG Karolinenstraße 1-15 33609 Bielefeld Telefon: +49 (0) 521 7 83-0 Telefax: +49 (0) 521 7 83-4 51 www.schueco.de
Bewegliche, selbstschließende Brandschutzverglasung (Brandschutzfenster) „Schüco AWS 60 FR 30" „Schüco AWS 70 FR 30"	Z-19.141-2261 06.04.2018 115 × 175	
Aluminium-Brandschutzfassade „FW 50+ BF"	Z-70.4-83 18.06.2015 140 × 260	
Aluminium-Brandschutzfassade „FW 60+ BF"	Z-70.4-84 18.06.2015 140 × 260	
Aluminium-Brandschutzfassade „Schüco FW 50+ BF" / „Schüco FW 60+ BF	2013-Efectis-R0103.164b Mai 2014 140 × 300	
Holz-/Aluminium-Brandschutzverglasung „Stabalux H-F 30"	Z-19.14-1280 11.06.2015 135 × 235 196 × 135	Stabalux GmbH Fraunhoferstraße 8 53121 Bonn Telefon: +49 (0) 228 90 90 43-30 Telefax: +49 (0) 228 90 90 43-11 www.stabalux.com



Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum Max. Glasabm. ca. cm × cm[1)]	Antragsteller
Stahl-/Aluminium-Brandschutzverglasung „Stabalux-Stahl F30/ Pyrostop”	Z-19.14-1451 17.05.2017 140 × 230	Stabalux GmbH Fraunhoferstraße 8 53121 Bonn Telefon: +49 (0) 228 90 90 43-30 Telefax: +49 (0) 228 90 90 43-11 www.stabalux.com
Aluminium-Brandschutzverglasung „Secur FR F30”	Z-19.14-1426 24.05.2016 140 × 243	Wicona Hydro Building Systems Germany GmbH Einsteinstraße 61 89077 Ulm Telefon: +49 (0) 731 39 84-0 Telefax: +49 (0) 731 39 84-2 41 www.wicona.de www.sapabuildingsystem.com
Aluminium-Brandschutzverglasung „WICTEC 50/60 FP”	Z-19.14-1448 30.05.2017 150 × 260 240 × 140	
Aluminium-Brandschutzverglasung „WICSTYLE 77 FP”	Z-19.14-2015 12.07.2016 140 × 280 220 × 140 285 × 80	
Bewegliche, selbst-schließende Brandschutzverglasung „WICLINE 75 FP”	Z-19.14-2176 16.04.2015 103 × 203	
Aluminium-Brandschutzverglasung „WICLINE 75 FP”	Z-19.14-2177 14.07.2016 130 × 300 200 × 100	
Aluminium-Fassadenkonstruktion „WICTEC 50 FP”	Z-70.4-50 02.08.2017 150 × 260 240 × 140	

[1)] Die geometrische Zuordnung der angegebenen Scheibenformate (Hoch- oder Querformat) ist der jeweiligen Bauartgenehmigung bzw. Zulassung zu entnehmen.

2.3.4 EI(F) 30-Dachverglasungen

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum Max. Glasabm. ca. cm × cm[1)]	Antragsteller
Stahl-Brandschutzverglasung „OFF 30"	Z-19.14-2004 01.06.2016 108 × 208	EVB Entwicklungs- und Verwaltungsgesellschaft für Brandschutzsysteme GmbH & Co. KG Kirchstraße 3 32584 Löhne Vertrieb: Metallbau Klass GmbH & Co. KG Weidengrund 1 32584 Löhne Telefon: +49 (0) 5732 94 23-0 Telefax: +49 (0) 5732 94 23-23 www.metallbau-klass.de
Aluminium-Brandschutzverglasungen „FW 50+ BF Dach" und „FW 60+ BF Dach"	Z-19.14-1947 27.10.2014 105 × 200 120 × 105	SCHÜCO International KG Karolinenstraße 1-15 33609 Bielefeld Telefon: +49 (0) 521 7 83-0 Telefax: +49 (0) 521 7 83-4 51 www.schueco.de

[1)] Die geometrische Zuordnung der angegebenen Scheibenformate (Hoch- oder Querformat) ist der jeweiligen Bauartgenehmigung bzw. Zulassung zu entnehmen.



2.3.5 EI(F) 60-Wandelemente für die Innenanwendung

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum Max. Glasabm. ca. cm × cm[1)]	Antragsteller
Stahl-/Edelstahl-Vorhangfassade „forster thermfix vario"	12-001625-PR01 22.11.2017 140 × 250	Forster Profilsysteme AG Postfach 400 9320 Arbon SCHWEIZ Telefon: +41 (0) 71 4 47-43 43 Telefax: +41 (0) 71 4 47-44 78 www.forster-profile.ch
Aluminium-Brandschutzverglasung „HE 631"	Z-19.14-1667 21.11.2016 150 × 290	Hörmann KG Eckelhausen Industriegelände 66625 Nohfelden Telefon: +49 (0) 6852 8 86-0 Telefax: +49 (0) 6852 8 86-2 75 www.hoermann.com
Aluminium-Brandschutzfassade „Schüco FW 50+ BF" / „Schüco FR 60"	2013-Efectis-R0103.164c Mai 2014 140 × 300	SCHÜCO International KG Karolinenstraße 1-15 33609 Bielefeld Telefon: +49 (0) 521 7 83-0 Telefax: +49 (0) 521 7 83-4 51 www.schueco.de

[1)] Die geometrische Zuordnung der angegebenen Scheibenformate (Hoch- oder Querformat) ist der jeweiligen Bauartgenehmigung bzw. Zulassung zu entnehmen.



2.3.6 EI(T) 60-Feuerschutzabschlüsse

2.3.6.1 Hochfeuerhemmende Feuerschutztüren in Metallbauweise

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum	Antragsteller
T 60-1-(RS-)FSA „HE 611" T 60-2-(RS-)FSA „HE 621"	Z-6.20-1839 14.01.2015	Hörmann KG Eckelhausen Industriegelände 66625 Nohfelden Telefon: +49 (0) 6852 8 86-0 Telefax: +49 (0) 6852 8 86-2 75 www.hoermann.com
EI_2 60-1-FSA „System Schröders TSN-3" EI_2 60-2 „System Schröders TSN-4"	WF 356088 06.10.2015	Theo Schröders Entwicklung & Beratung GmbH Gerhard-Welter Straße 7 41812 Erkelenz Telefon: +49 (0)2431 8084-0 Telefax: +49 (0)2431 8084-20 www.system-schroeders.de
EI_2 60-1-FSA „System Schröders EIS-1" EI_2 60-2 „System Schröders EIS-2"	WF 360407 21.06.2016	
T 60-1-(RS-)FSA, T 60-2-(RS-)FSA „Schüco ADS 80 FR 60"	Z-6.20-2160 23.11.2016	SCHÜCO International KG Karolinenstraße 1-15 33609 Bielefeld Telefon: +49 (0) 521 7 83-0 Telefax: +49 (0) 521 7 83-4 51 www.schueco.de



2.3.7 EI(F) 60-Wandelemente für die Außenanwendung

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum Max. Glasabm. ca. cm × cm[1)]	Antragsteller
Stahl-/Edelstahl-Vorhangfassade „forster thermfix vario"	12-001625-PR01 22.11.2017 140 × 250	Forster Profilsysteme AG Postfach 400 9320 Arbon SCHWEIZ Telefon: +41 (0) 71 4 47-43 43 Telefax: +41 (0) 71 4 47-44 78 www.forster-profile.ch
Aluminium-Brandschutzfassade „Schüco FW 50+ BF" / „Schüco FR 60"	2013-Efectis-R0103.164c Mai 2014 140 × 300	SCHÜCO International KG Karolinenstraße 1-15 33609 Bielefeld Telefon: +49 (0) 521 7 83-0 Telefax: +49 (0) 521 7 83-4 51 www.schueco.de
Aluminium-Brandschutzverglasung „ADS 80 FR 60"	Z-19.14-2243 14.07.2017 140 × 300	

[1)] Die geometrische Zuordnung der angegebenen Scheibenformate (Hoch- oder Querformat) ist der jeweiligen Bauartgenehmigung bzw. Zulassung zu entnehmen.

2.3.8 EI(F) 90-Wandelemente für die Innenanwendung

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum Max. Glasabm. ca. cm × cm[1)]	Antragsteller
Brandschutzverglasung „Pyrostop 90/III" (Rahmen aus Brandschutzbauplatten wahlweise mit Metalloder Holzabdeckungen)	Z-19.14-204 15.11.2017 140 × 230	Pilkington Deutschland AG
Brandschutzverglasung „Pyrostop 90/IV" (Gipskartonwand)	Z-19.14-252 06.11.2014 140 × 200	
Stahl-Brandschutzverglasung „ALUFLAM IV"	Z-19.14-251 07.06.2016 140 × 200	Aluflam GmbH Am Bahnhof 6 56767 Höchstberg Telefon: +49 (0) 2657 94 17-0 Telefax: +49 (0) 2657 94 17-17 www.aluflam.de
Aluminium-Brandschutzverglasung „ALUFLAM TK 90 N"	Z-19.14-1158 01.12.2015 143 × 284	
Stahl-Brandschutzverglasung „FlamTec F90"	Z-19.14-1351 01.09.2015 150 × 230	Domoferm International GmbH Novofermstraße 15 2230 Gänserndorf ÖSTERREICH Telefon: +43 (0) 2282 84 00-2 56 Telefax: +43 (0) 2282 84 00-1 73 www.domoferm.com
Stahl-Brandschutzverglasung „B70 Köln"	Z-19.14-281 02.03.2018 140 × 200	EVB Entwicklungs- und Verwaltungsgesellschaft für Brandschutzsysteme GmbH & Co. KG Kirchstraße 3 32584 Löhne Vertrieb: Metallbau Klass GmbH & Co. KG Weidengrund 1 32584 Löhne Telefon: +49 (0) 5732 94 23-0 Telefax: +49 (0) 5732 94 23-23 www.metallbau-klass.de



Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum Max. Glasabm. ca. cm × cm[1)]	Antragsteller
Stahl-/Edelstahl-Brandschutzverglasung „forster thermfix vario F90"	Z-19.14-1526 01.12.2015 140 × 260 240 × 140	Forster Profilsysteme AG Postfach 400 9320 Arbon SCHWEIZ Telefon: +41 (0) 71 4 47-43 43 Telefax: +41 (0) 71 4 47-44 78 www.forster-profile.ch
Stahl-/Edelstahl-Brandschutzverglasung „forster fuego light"	Z-19.14-1973 25.08.2016 135 × 280 235 × 140	
Stahl-/Edelstahl-Vorhangfassade „forster thermfix vario"	12-001626-PR01 13.08.2012 140 × 230	
Holz-Brandschutzverglasung „Herholz F 90"	Z-19.14-1250 13.08.2014 130 × 230 100 × 270	Herholz Vertrieb GmbH & Co. KG Eichenallee 82-88 48683 Ahaus Telefon: +49 (0) 2561 6 89-02 Telefax: +49 (0) 2561 6 89-3 05 www.herholz.de
Aluminium-Brandschutzverglasung „HE 931"	Z-19.14-1591 19.02.2016 150 × 290	Hörmann KG Eckelhausen Industriegelände 66625 Nohfelden Telefon: +49 (0) 6852 8 86-0 Telefax: +49 (0) 6852 8 86-2 75 www.hoermann.com
Stahl-Brandschutzverglasung „HW 190 F"	Z-19.14-1516 02.03.2018 140 × 230 150 × 210	Hörmann KG Werne Brede 2 59368 Werne Telefon: +49 (0) 2389 7 97 50 Telefax: +49 (0) 2389 53 12 98 www.hoermann.com

2.3.8 EI(F) 90-Wandelemente für die Innenanwendung

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum Max. Glasabm. ca. cm × cm[1)]	Antragsteller
Aluminium-Brandschutzverglasung „LAVA 77-90"	Z-19.14-2205 08.02.2016 140 × 250 128 × 276	Eduard Hueck GmbH & Co. KG Loher Straße 9 58511 Lüdenscheid Telefon: +49 (0) 2351 1 51-0 Telefax: +49 (0) 2351 1 51-2 83 www.hueck.com
Stahl-/Aluminium-Brandschutzverglasung „SG F90"	Z-19.14-2078 01.02.2013 117 × 288	Intek GmbH Austraße 28 71739 Oberriexingen Telefon: +49 (0) 7042 9 48-0 Telefax: +49 (0) 7042 9 48-2 01 www.intek.de
Stahl-Brandschutzverglasung „Jansen VISS-Fire F 90"	Z-19.14-1730 10.12.2015 140 × 270	Jansen AG Industriestraße 34 Stahlröhrenwerk, Kunststoffwerk 9463 Oberriet (SG) SCHWEIZ Telefon: +41 (0) 71 7 63 91 11 Telefax: +41 (0) 71 7 61 22 70 www.jansen.com
Stahl-Brandschutzverglasung „JANSEN-JANISOL C4"	Z-19.14-1949 06.07.2018 140 × 250	
Stahl-/Edelstahl-Vorhangfassade „Jansen VISS Fire TVS"	C-10-002000-PR01 21.11.2011 140 × 270	
Edelstahl-/Aluminium-Brandschutzverglasung „System MBB 2000"	Z-19.14-1181 01.12.2015 140 × 200	MBB Systeme GmbH Hoffeldstraße 100 40235 Düsseldorf Telefon: +49 (0) 211 54204-0 Telefax: +49 (0) 211 54204-180 www.mbb-systeme.de
Aluminium-Brandschutzverglasung „System NovoFire"	Z-19.14-1771 01.12.2015 140 × 240 220 × 140	Novoferm GmbH Isselburger Straße 31 46459 Rees Telefon: +49 (0) 2850 9 10-0 Telefax: +49 (0) 2850 9 10-6 46 www.novoferm.de



Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum Max. Glasabm. ca. cm × cm[1)]	Antragsteller
Holz-Brandschutzverglasung „F90-HV"	Z-19.14-1370 23.05.2016 120 × 295 130 × 230 256 × 130	REINAERDT Türen GmbH Koppelweg 3 26683 Saterland-Ramsloh Telefon: +49 (0) 4498 85-0 Telefax: +49 (0) 4498 85-9 09 www.reinaerdt.de
Stahl-Brandschutzverglasung „RP-ISO-hermetic 70 FP"	Z-19.14-2111 18.12.2013 140 × 266 256 × 140	RP Technik GmbH Profilsysteme Edisonstraße 4 59199 Bönen Telefon: +49 (0) 2383 91 49-0 Telefax: +49 (0) 2383 91 49-2 22 www.rp-technik.com
Holz-Brandschutzverglasung „Form-Typ 90 V"	Z-19.14-1521 06.11.2015 140 × 230	Schörghuber Spezialtüren KG Neuhaus 3 84539 Ampfing Telefon: +49 (0) 8636 5 03-0 Telefax: +49 (0) 8636 5 03-8 20 www.schoerghuber.de
Aluminium-Brandschutzverglasung „Firestop F 90"	Z-19.14-1605 13.06.2016 140 × 230	SCHÜCO International KG Karolinenstraße 1-15 33609 Bielefeld Telefon: +49 (0) 521 7 83-0 Telefax: +49 (0) 521 7 83-4 51 www.schueco.de
Holz-Brandschutzverglasung „schutz in form 20"	Z-19.14-542 15.06.2012 120 × 200	schutz in form Spezialtüren GmbH Neuer Weg 15 74736 Hardheim Telefon: +49 (0) 9340 9 11 00-0 Telefax: +49 (0) 9340 9 11 00-20 www.schutzinform.de

2.3.8 EI(F) 90-Wandelemente für die Innenanwendung

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum Max. Glasabm. ca. cm × cm[1)]	Antragsteller
Holz-Brandschutzverglasung „F 90-V"	Z-19.14-1815 05.04.2017 140 × 230	Westag und Getalit AG Hellweg 15 33378 Rheda-Wiedenbrück Telefon: +49 (0) 5242 17-0 Telefax: +49 (0) 5242 17-7 50 00 www.westag-getalit.de

[1)] Die geometrische Zuordnung der angegebenen Scheibenformate (Hoch- oder Querformat) ist der jeweiligen Bauartgenehmigung bzw. Zulassung zu entnehmen.

2.3.9 EI(T) 90-Feuerschutzabschlüsse

2.3.9.1 Feuerbeständige Feuerschutztüren in Holzbauweise

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum	Antragsteller
T 90-1-FSA, T 90-2-FSA „Herholz 9"	Z-6.20-1935 08.05.2017	Herholz Vertrieb GmbH & Co. KG Eichenallee 82-88 48683 Ahaus Telefon: +49 (0) 2561 6 89-02 Telefax: +49 (0) 2561 6 89-3 05 www.herholz.de
T 90-1-(RS-)FSA, T 90-2-(RS-)FSA „Typ 70"	Z-6.20-1916 08.12.2016	Jeld-Wen Deutschland GmbH & Co. KG August-Moralt-Straße 1-3 86732 Oettingen Telefon: +49 (0) 9082 71-0 www.jeld-wen.de
T 90-1-(RS-)FSA, T 90-2-(RS-)FSA „KF 63"	Z-6.20-2175 14.06.2017	Köhnlein GmbH Steinbach 5 91555 Feuchtwangen Vertrieb: Köhnlein Türen GmbH Heribert-Unfried-Straße 8-10 74597 Stimpfach Telefon: +49 (0) 7967 1 54-0 Telefax: +49 (0) 7967 1 54-45 www.koehnlein-tueren.de
T 90-1-(RS-)FSA „Typ O" und „Typ O-Firetec" T 90-2-(RS-)FSA „Typ P"	Z-6.20-2182 12.02.2018	Lindner AG Bahnhofstraße 29 94424 Arnstorf Telefon: +49 (0) 8723 20-0 Telefax: +49 (0) 8723 20-21 47 www.lindner-group.com
T 90-1-(RS-)FSA „PRIODOOR T 91" T 90-2-(RS-)FSA „PRIODOOR T 92"	Z-6.20-2056 17.01.2015	PRIORIT AG Margarete-von-Wrangell-Straße 23 63457 Hanau Telefon: +49 (0) 6181 36 40-0 Telefax: +49 (0) 6181 36 40-210 www.priorit.de



2.3.9.1 Feuerbeständige Feuerschutztüren in Holzbauweise

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum	Antragsteller
T 90-1/2-(RS-)FSA „HW 64-70"	Z-6.20-2154 19.10.2017	REINAERDT Türen GmbH Koppelweg 3 26683 Saterland-Ramsloh Telefon: +49 (0) 4498 85-0 Telefax: +49 (0) 4498 85-9 09 www.reinaerdt.de
T 90-1-(RS-)FSA „Form-Brandschutztür Typ 8N" T 90-2-(RS-)FSA „Form-Brandschutztür Typ 24N" (Einbau in massive/ spezielle leichte Trennwände)	Z-6.20-1933 08.05.2017	Schörghuber Spezialtüren KG Neuhaus 3 84539 Ampfing Telefon: +49 (0) 8636 5 03-0 Telefax: +49 (0) 8636 5 03-8 20 www.schoerghuber.de
T 90-1-(RS-)FSA „Form-Brandschutztür Typ 91N" T 90-2-(RS-)FSA „Form-Brandschutztür Typ 92N"	Z-6.20-2170 23.03.2017	
T 90-1-(RS-)FSA, T 90-2-(RS-)FSA „65"	Z-6.20-1988 05.09.2013	Westag und Getalit AG Hellweg 15 33378 Rheda-Wiedenbrück Telefon: +49 (0) 5242 17-0 Telefax: +49 (0) 5242 17-7 50 00 www.westag-getalit.de



2.3.9.2 Feuerbeständige Feuerschutztüren in Metallbauweise

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum	Antragsteller
T 90-1-(RS-)FSA, T 90-2-(RS-)FSA „aluflam TK 90" und T 90-1-(RS-)FSA, T 90-2-(RS-)FSA „aluflam TK 90 P"	Z-6.20-1877 13.04.2015	Aluflam GmbH Am Bahnhof 6 56767 Höchstberg Telefon: +49 (0) 2657 94 17-0 Telefax: +49 (0) 2657 94 17-17 www.aluflam.de
T 90-1-(RS-)FSA, T 90-2-(RS-)FSA „forster fuego light"	Z-6.20-1881 04.01.2016	Forster Profilsysteme AG Postfach 400 9320 Arbon SCHWEIZ Telefon: +41 (0) 71 4 47-43 43 Telefax: +41 (0) 71 4 47-44 78 www.forster-profile.ch
T 90-1-(RS-)FSA „HE 911" T 90-2-(RS-)FSA „HE 921"	Z-6.20-1966 20.12.2017	Hörmann KG Eckelhausen Industriegelände 66625 Nohfelden Telefon: +49 (0) 6852 8 86-0 Telefax: +49 (0) 6852 8 86-2 75 www.hoermann.com
T 90-1-(RS-)FSA T 90-2-(RS-)FSA „Lava 77-90"	Z-6.20-2245 19.06.2015	Eduard Hueck GmbH & Co. KG Loher Straße 9 58511 Lüdenscheid Telefon: +49 (0) 2351 1 51-0 Telefax: +49 (0) 2351 1 51-2 83 www.hueck.com
T 90-1-(RS-)FSA, T 90-2-(RS-)FSA „JANSEN-JANISOL C4"	Z-6.20-1973 01.06.2018	Jansen AG Stahlröhrenwerk, Kunststoffwerk Industriestraße 34 9463 Oberriet (SG) SCHWEIZ Telefon: +41 (0) 71 7 63 91 11 Telefax: +41 (0) 71 7 61 22 70 www.jansen.com
T 90-1-(RS-)FSA, T 90-2-(RS-)FSA „System NovoFire"	Z-6.20-1836 20.08.2015	Novoferm GmbH Isselburger Straße 31 46459 Rees Telefon: +49 (0) 2850 9 10-0 Telefax: +49 (0) 2850 9 10-6 46 www.novoferm.de



2.3.9.2 Feuerbeständige Feuerschutztüren in Metallbauweise

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum	Antragsteller
T 90-1-(RS-)FSA „Novoferm-Riexinger Typ N9" bzw. „Novoferm-Riexinger Typ N19" T 90-2-(RS-)FSA „Novoferm-Riexinger Typ N29"	Z-6.20-1919 21.03.2017	Novoferm-Riexinger Türenwerke GmbH Industriestraße 74336 Brackenheim Telefon: +49 (0) 7135 89-0 Telefax: +49 (0) 7135 89-2 39 www.riexinger.com
T 90-1-(RS-)FSA T 90-2-(RS-)FSA „RP-ISO-hermetic 70 FP"	Z-6.20-2191 24.04.2018	RP Technik GmbH Profilsysteme Edisonstraße 4 59199 Bönen Telefon: +49 (0) 2383 91 49-0 Telefax: +49 (0) 2383 91 49-2 22 www.rp-technik.com
T 90-1-(RS-)FSA -Schiebetor, T 90-2-FSA-Schiebetor „System Schröders TSN-16"	Z-6.20-1883 22.02.2016	Theo Schröders Entwicklung & Beratung GmbH Gerhard-Welter-Straße 7 41812 Erkelenz Telefon: +49 (0) 2431 80 84-0 Telefax: +49 (0) 2431 80 84-20 www.system-schroeders.de
T 90-1-(RS-)FSA „System Schröders TSN-11" T 90-2-(RS-)FSA „System Schröders TSN-12"	Z-6.20-1937 03.07.2018	
$EI_2$90-1-FSA „System Schröders TSN-11" $EI_2$90-2-FSA „System Schröders TSN-12"	WF356087 06.10.2015	
T 90-1-(RS-)FSA, T 90-2-(RS-)FSA „FIRESTOP T 90"	Z-6.20-1853 27.02.2015	SCHÜCO International KG Karolinenstraße 1-15 33609 Bielefeld Telefon: +49 (0) 521 7 83-0 Telefax: +49 (0) 521 7 83-4 51 www.schueco.de



Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum	Antragsteller
T 90-1-(RS-)FSA T 90-2-(RS-)FSA „Teckentrup 62"	Z-6.20-1965 22.11.2017	Teckentrup GmbH & Co. KG Industriestraße 50 33415 Verl-Sürenheide Telefon: +49 (0) 5246 5 04-0 Telefax: +49 (0) 5246 5 04-2 30 www.teckentrup.biz
T 90-1-(RS-)FSA, T 90-2-(RS-)FSA „Teckentrup DF" T 90-2-FSA „Teckentrup DF-C" T 90-2-(RS-)FSA „Teckentrup SV"	Z-6.20-2057 14.01.2015	

2.3.10 EI(F) 90-Wandelemente für die Außenanwendung

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum Max. Glasabm. ca. cm × cm[1)]	Antragsteller
Stahl-Brandschutzverglasung „Aluflam IV"	Z-19.14-251 07.06.2016 140 × 200	Aluflam GmbH Am Bahnhof 6 56767 Höchstberg Telefon: +49 (0) 2657 94 17-0 Telefax: +49 (0) 2657 94 17-17 www.aluflam.de
Stahl-Brandschutzverglasung „B70 Köln"	Z-19.14-281 16.04.2015 140 × 200	EVB Entwicklungs- und Verwaltungsgesellschaft für Brandschutzsysteme GmbH & Co. KG Kirchstraße 3 32584 Löhne Vertrieb: Metallbau Klass GmbH & Co. KG Weidengrund 1 32584 Löhne Telefon: +49 (0) 5732 94 23-0 Telefax: +49 (0) 5732 94 23-23 www.metallbau-klass.de
Stahl-/Edelstahl-Brandschutzverglasung „forster thermfix vario F90"	Z-19.14-1526 01.12.2015 120 × 230 140 × 200	Forster Profilsysteme AG Postfach 400 9320 Arbon SCHWEIZ Telefon: +41 (0) 71 4 47-43 43 Telefax: +41 (0) 71 4 47-44 78 www.forster-profile.ch
Stahl-/Edelstahl-Vorhangfassade „forster thermfix vario"	12-001626-PR01 13.08.2012 140 × 230	
Stahl-Brandschutzverglasung „Jansen VISS-Fire F 90"	Z-19.14-1730 10.12.2015 140 × 270	Jansen AG Stahlröhrenwerk, Kunststoffwerk Industriestraße 34 9463 Oberriet (SG) SCHWEIZ Telefon: +41 (0) 71 7 63 91 11 Telefax: +41 (0) 71 7 61 22 70 www.jansen.com
Stahl-/Edelstahl-Vorhangfassade „Jansen VISS Fire TVS"	C-10-002000-PR01 21.11.2011 140 × 270	



Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum Max. Glasabm. ca. cm × cm[1)]	Antragsteller
Aluminium-Brandschutzverglasung „Firestop F 90"	Z-19.14-1605 13.06.2016 140 × 230	SCHÜCO International KG Karolinenstraße 1-15 33609 Bielefeld Telefon: +49 (0) 521 7 83-0 Telefax: +49 (0) 521 7 83-4 51 www.schueco.de

[1)] Die geometrische Zuordnung der angegebenen Scheibenformate (Hoch- oder Querformat) ist der jeweiligen Bauartgenehmigung bzw. Zulassung zu entnehmen.

2.3.11 EI(F) 90-Dachverglasungen

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum Max. Glasabm. ca. cm × cm[1)]	Antragsteller
Stahl-Brandschutzverglasung „OFF 90"	Z-19.14-1980 23.04.2015 120 × 240	EVB Entwicklungs- und Verwaltungsgesellschaft für Brandschutzsysteme GmbH & Co. KG Kirchstraße 3 32584 Löhne Vertrieb: Metallbau Klass GmbH & Co. KG Weidengrund 1 32584 Löhne Telefon: +49 (0) 5732 94 23-0 Telefax: +49 (0) 5732 94 23-23 www.metallbau-klass.de

[1)] Die geometrische Zuordnung der angegebenen Scheibenformate (Hoch- oder Querformat) ist der jeweiligen Bauartgenehmigung bzw. Zulassung zu entnehmen.



3. Pilkington **Pyrodur®**

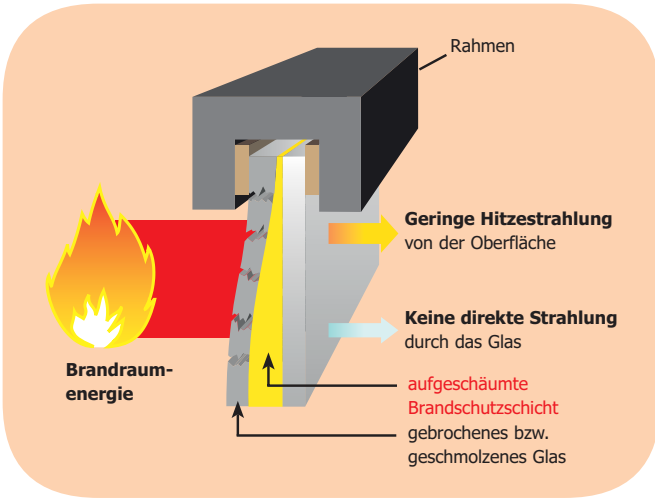
3.1 Funktionsweise, Übersicht zur Produktpalette und allgemeine Hinweise

3.1.1 Funktionsweise

Pilkington **Pyrodur®** ist ein im normalen Gebrauch klar durchsichtiges Brandschutzglas für Verglasungen der Feuerwiderstandsklasse E(G) 30 (gegen Feuer widerstandsfähige Verglasungen). Darüber hinaus erfüllt Pilkington **Pyrodur®** aufgrund seines Aufbaus mit aufschäumenden Brandschutzschichten die EW 30-Anforderungen gemäß europäischer Klassifizierung. Der zulässige Temperaturbereich für den baulichen Brandschutz reicht bei Pilkington **Pyrodur®** von -40°C bis +50°C. Somit kann auch bei extremen Witterungsbedingungen, insbesondere im Winter, die Produktion, der Transport, die Lagerung sowie der Einbau problemlos erfolgen.

Pilkington **Pyrodur®** besteht aus Floatglasscheiben, die durch eine oder mehrere Brandschutzschichten verbunden sind. Im Brandfall schäumen diese Schichten bei Temperaturen von ca. 120 °C auf und verhindern

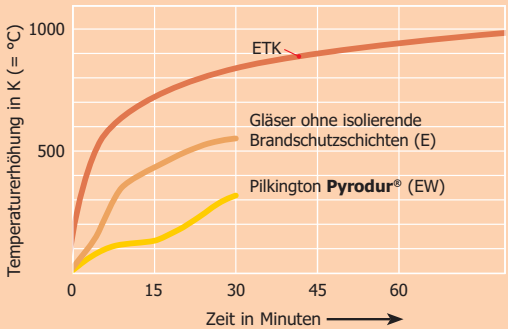
Verhalten von Pilkington **Pyrodur® im Brandfall**



gemeinsam mit dem Glas den Durchtritt von Feuer und Rauch und reduzieren zusätzlich den Durchgang der Hitzestrahlung und die Abstrahlung in den Schutzraum erheblich.

Die vertikal angeordnete Brandschutzverglasung erfüllt die Anforderungen der jeweiligen Feuerwiderstandsklasse bei einseitiger Brandbeanspruchung, jedoch unabhängig von der Richtung der Brandbeanspruchung.

Brandschutzleistungen von Pilkington **Pyrodur® und anderen „E(G)-Gläsern"**



Temperaturerhöhung im Prüfofen gemäß Einheits-Temperaturzeit-Kurve (ETK) und Glasoberflächentemperatur auf der feuerabgekehrten Seite im Normbrandfall

Verglichen mit im Brandfall transparent bleibenden „E(G)-Gläsern" lässt Pilkington **Pyrodur®** nach 30 Minuten Normbrand 5 mal weniger gefährliche Energie in den zu schützenden Raum. Dabei liegt die Oberflächentemperatur auf der Schutzseite der Gläser bei Pilkington **Pyrodur®** bei ca. 350 °C, bei den anderen „E(G)-Gläsern" ohne isolierende Brandschutzschichten bei über 600 °C.

Die Wirkungsweise von Pilkington **Pyrodur®** bedingt somit nachweislich einen zusätzlichen Schutz hinsichtlich der Gefährdung der Menschen und eine Reduzierung des Entzündungsrisikos von brennbaren Materialien im Schutzraum.



Ebenfalls ermöglicht Pilkington **Pyrodur®** mit der reduzierten Hitzestrahlung die Verwendung von Sicherheitsglaskombinationen für den erhöhten Schallschutz und für erhöhte Sicherheitsanforderungen als Bestandteil zugelassener Brandschutzsysteme.



3.1.2 Übersicht der Pilkington **Pyrodur®**-Brandschutzgläser

Typ[1]	Feuerwider-standsklasse	Aufbau[2]	Kombination laut Zulassungen	Nenndicke [mm]
Pilkington **Pyrodur®** -Innenanwendung für die E/EW(G) 30-Klasse				
30-10	E/EW(G) 30		Standard	7
30-12			mit Ornamentglas 504	8
Pilkington **Pyrodur®** -Innen-/Außenanwendung[4] für die E/EW(G) 30-Klasse				
30-200[5]	E/EW(G) 30		Standard[6]	14
30-203[10]			Standard[6]	11
30-25			mit Floatglas als Außenscheibe	28 [SZR 8]
				32 [SZR 12]
				36 [SZR 16]
30-26			mit ESG/ESG-H[9] als Außenscheibe	28 [SZR 8]
				32 [SZR 12]
				36 [SZR 16]
30-27			mit Schalldämm-Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe	31 [SZR 8]
				35 [SZR 12]
				39 [SZR 16]
30-28			mit Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe[7]	31 [SZR 8]
				35 [SZR 12]
				39 [SZR 16]



für E/EW(G)-Verglasungen

Dicken-toleranz [mm]	Gewicht [kg/m²]	Lichtdurch-lässigkeit [%]	R_w-Wert[3)] [dB]	U_g-Wert[8)] [W/m²K]
± 1,0	16	90	34	5,5
± 1,0	20	88	34	5,5
± 1,0	32	88	38	5,2
± 1,5	27	88	37	5,3
± 2,0	47	79	38 [SZR 8]	2,9 [SZR 8]
			39 [SZR 12]	2,7 [SZR 12]
			40 [SZR 16]	2,6 [SZR 16]
± 2,0	47	79	38 [SZR 8]	2,9 [SZR 8]
			39 [SZR 12]	2,7 [SZR 12]
			40 [SZR 16]	2,6 [SZR 16]
± 2,0	53	79	43 [SZR 8]	2,9 [SZR 8]
			45 [SZR 12]	2,7 [SZR 12]
			46 [SZR 16]	2,6 [SZR 16]
± 2,0	53	79	39 [SZR 8]	2,9 [SZR 8]
			40 [SZR 12]	2,7 [SZR 12]
			41 [SZR 16]	2,6 [SZR 16]

3.1.2 Übersicht der Pilkington **Pyrodur®**-Brandschutzgläser

Typ[1)]	Feuerwider-standsklasse	Aufbau[2)]	Kombination laut Zulassungen	Nenndicke [mm]
Pilkington **Pyrodur®** -Innen-/Außenanwendung[4)] für die E/EW(G) 30-Klasse				
30-35	E/EW(G) 30		mit Floatglas als Außenscheibe Beschichtung[8)] auf Pos. 2	28 [SZR 8]
				32 [SZR 12]
				36 [SZR 16]
30-36			mit ESG/ESG-H[9)] als Außenscheibe Beschichtung[8)] auf Pos. 2	28 [SZR 8]
				32 [SZR 12]
				36 [SZR 16]
30-37			mit Schalldämm-Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe Beschichtung[8)] auf Pos. 2	31 [SZR 8]
				35 [SZR 12]
				39 [SZR 16]
30-38			mit Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe[7)] Beschichtung[8)] auf Pos. 2	31 [SZR 8]
				35 [SZR 12]
				39 [SZR 16]
Pilkington **Pyrodur®**-Außenanwendung[4)] für die E/EW(G) 30-Klasse (Dachverglasung)				
30-401	E/EW(G) 30		mit ESG/ESG-H[9)] als Außenscheibe Beschichtung[8)] auf Pos. 2	40 [SZR 12]



für E/EW(G)-Verglasungen

Dicken-toleranz [mm]	Gewicht [kg/m²]	Lichtdurch-lässigkeit [%]	R_w-Wert[3)] [dB]	U_g-Wert[8)] [W/m²K]
± 2,0	47	siehe Kapitel 3.2.1 und 3.2.2	38 [SZR 8]	siehe Kapitel 3.2.1 und 3.2.2
			39 [SZR 12]	
			40 [SZR 16]	
± 2,0	47	siehe Kapitel 3.2.1 und 3.2.2	38 [SZR 8]	siehe Kapitel 3.2.1 und 3.2.2
			39 [SZR 12]	
			40 [SZR 16]	
± 2,0	53	siehe Kapitel 3.2.1 und 3.2.2	43 [SZR 8]	siehe Kapitel 3.2.1 und 3.2.2
			45 [SZR 12]	
			46 [SZR 16]	
± 2,0	53	siehe Kapitel 3.2.1 und 3.2.2	39 [SZR 8]	siehe Kapitel 3.2.1 und 3.2.2
			40 [SZR 12]	
			41 [SZR 16]	
± 2,0	66	siehe Kapitel 3.2.1 und 3.2.2	40	siehe Kapitel 3.2.1 und 3.2.2



Alle technischen Werte unterliegen anwendungsbedingten und produktionstechnischen Toleranzen.

Die Maßtoleranzen in Höhe und Breite für alle Scheibentypen beträgt ± 2,0 mm bis 200 cm Kantenlänge bzw. ± 3,0 mm über 200 cm Kantenlänge.

Das maximale Seitenverhältnis, d. h. Breite zu Höhe bzw. Höhe zu Breite der Scheibe, beträgt 1:10.

Maximal zulässige Glasabmessungen sind vom jeweiligen Brandschutzsystem abhängig und deswegen der nachfolgenden Übersicht der zugelassenen Brandschutzsysteme (Kapitel 3.3) direkt zugeordnet.
Größere Abmessungen für Brandschutzverglasungen im Rahmen einer vorhabenbezogenen Bauartgenehmigung bzw. einer Zustimmung im Einzelfall auf Anfrage.

Minimale Größen sind nicht zulassungsrelevant, sondern produktionsbedingt. Angaben sind mit der Produktion abzustimmen.

1) Unmittelbare UV-Strahlung, z. B. durch UV-Lampen, oder die Anordnung unterhalb stark UV-durchlässiger Dächer muss bei den Brandschutzgläsern für die Innenanwendung von beiden Seiten und bei den Brandschutzgläsern für die Außenanwendung von der Raumseite her vermieden werden.

2)  = einschaliges Glas

 = 2-fach Isolierglas

3) Die Schalldämmprüfungen erfolgten CE-konform bei einem internen Prüflabor gemäß DIN EN ISO 10140. Die Messungen an den Brandschutz- Isoliergläsern erfolgten mit Luft gefülltem Scheibenzwischenraum; diese Werte sind auch für mit Argon gefülltem Scheibenzwischenraum gültig.

4) Bei Einsatz in der Fassade / Außenanwendung ist unbedingt die vorgegebene Einbaurichtung (siehe Scheibenaufkleber; Produktstempel von innen lesbar) zu beachten.

5) Die angegebenen technischen Werte gelten für die Standardausführung. Weitere Kombinationen für durchwurf- und durchbruchhemmende Verglasungen siehe Kapitel 3.2.5.

6) Als Sonderausführung kann eine Mattfolie im Glasverbund verwendet werden.

7) Verbund-Sicherheitsglas: Die angegebenen technischen Werte gelten für das Isolierglas mit P2A-Anforderung nach DIN EN 356. Kombinationen für weitere durchwurf-, durchbruch- und durchschusshemmende Verglasungen auf Anfrage (siehe Kapitel 3.2.5).



[8] Die U_g-Werte der Pilkington **Pyrodur®**-Brandschutz-Isoliergläser mit Pilkington **Optitherm™** S3-/Pilkington **Suncool™**-Beschichtung entsprechen weitgehend den U_g-Werten von Wärme- und Sonnenschutz-Isoliergläsern mit gleicher Beschichtung, mit gleichem SZR und gleicher Gasfüllung. Weitere technische Daten siehe Kapitel 3.2.1 und 3.2.2.

[9] Soll die Außenscheibe des Isolierglases aus heißgelagertem Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG-H) bestehen, ist dies bei der Bestellung gesondert anzugeben.

[10] Pilkington **Pyrodur®** 30-203 substituiert Pilkington **Pyrodur®** 30-201.



3.1.3 Allgemeine Hinweise

Produktcodierung von Pilkington **Pyrodur®**
Erklärung der Produktcodierung am Beispiel von Pilkington **Pyrodur®**
30-200 für die Feuerwiderstandsklasse E/EW 30 bzw. G 30 30-200

1. Nummer

Feuerwiderstandsdauer in Minuten

1. Ziffer der 2. Nummer

1 Innenanwendung
2 Außenanwendung ohne Beschichtung
3 Außenanwendung mit Beschichtung
4 Außenanwendung mit Beschichtung – Dachverglasung

2. Ziffer der 2. Nummer

0 Monolithischer Glasaufbau
2 Monolithischer Glasaufbau in Kombination mit Ornamentglas
5 Isolierglaseinheit mit Floatglas als Außenscheibe
6 Isolierglaseinheit mit Einscheibensicherheitsglas (ESG) als Außenscheibe
7 Isolierglaseinheit mit Schallschutz-Verbundsicherheitsglas (VSG) als Außenscheibe
8 Isolierglaseinheit mit Verbundsicherheitsglas (VSG) als Außenscheibe

3. Ziffer der 2. Nummer

0,1… Indexnummer für diverse Glasaufbauten (nicht für alle Glasaufbauten relevant)

Der Zusatz „Triple" hinter der Produktcodierung bezeichnet ein Dreifach-Isolierglas.

Wichtiger Hinweis:
Die Maximalabmessung eines Brandschutzglases ist vom Anwendbarkeitsnachweis abhängig.
Das Produkt ist dauerhaft mit erforderlichen Produktinformationen gekennzeichnet (auf der Glasoberfläche und bei Isoliergläsern dem Abstandhalter im Scheibenzwischenraum).



Feuerwiderstand	Pilkington **Pyrodur®** erfüllt, als Bestandteil von geeigneten und zugelassenen Brandschutzsystemen, bei Normbrandversuchen die Klassifizierungszuordnungen nach DIN EN 13501-2 und DIN 4102 für die Feuerwiderstandsklassen E/EW 30 bzw. G 30. Darüber hinaus bietet Pilkington **Pyrodur®** im Brandfall aufgrund der niedrigen Glasoberflächentemperatur auf der Schutzseite über die gesamte Prüfdauer eine Reduzierung der Hitzestrahlung. Zusätzlich sorgen die aufschäumenden Brandschutzschichten dafür, dass nahezu keine direkte Hitzestrahlung in den zu schützenden Bereich gelangt.
Anwendungsgebiete	Zur Herstellung von Verglasungen der Feuerwiderstandsklasse E/EW(G) 30 im Innenausbau, in der Fassade und für den Dachbereich.
max. zul. Temperaturbereich	Temperaturen im Bereich von **−40 °C bis +50 °C** bei Anwendungen für den baulichen Brandschutz.
Durchsicht	Klar durchsichtig.
Sicherheitseigenschaften	Die einschaligen Brandschutzgläser Pilkington **Pyrodur®** 30-200 und Pilkington **Pyrodur®** 30-203 sind Verbund-Sicherheitsgläser nach DIN EN 14449 und DIN 1259. Sie bestanden erfolgreich Pendelschlagversuche nach EN 12600. Darüber hinaus wurden Prüfungen auf Ballwurfsicherheit nach DIN 18032-3 sowie Kugelfallversuche nach DIN EN 356 (siehe Kapitel 3.2.5) sicher bestanden. Ebenso bieten alle Pilkington **Pyrodur®** Brandschutz-Isoliergläser bei entsprechender Gegen- bzw. Außenscheibe (Einscheiben-Sicherheitsglas oder Verbundsicherheitsglas) beidseitige Sicherheitsglaseigenschaften. Ferner sind sowohl einschalige als auch Pilkington **Pyrodur®**-Brandschutz Isoliergläser mit zusätzlich integrierten PVB-Folien verfügbar. Für die Herstellung absturzsichernder Verglasungen können die Pilkington **Pyrodur®**-Brandschutzgläser gemäß Kapitel 5.1 verwendet werden.



Sicherheits-eigenschaften (Fortsetzung)	Alle Pilkington **Pyrodur®**-Brandschutz-Isoliergläser erfüllen die Anforderungen an Vertikalverglasungen gemäß den aktuellen Bemessungs- und Konstruktionsregeln (DIN 18008 bzw. TRLV) bei Standardsituationen in allen relevanten Punkten. Die aktuellen Regeln fordern von Vertikalverglasungen in bestimmten Einbausituationen die Verwendung von heißgelagertem Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG-H) anstelle von nicht heißgelagertem Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG). Auch bei den Brandschutz-Isoliergläsern ist diese Forderung zu berücksichtigen. Soll die Außenscheibe eines Brandschutz-Isolierglases aus heißgelagertem Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG-H) bestehen, ist dies bei der Bestellung zu berücksichtigen. Pilkington **Pyrodur®** 30-401 für Dachverglasungen erfüllt die erhöhten Anforderungen an Überkopfverglasungen bei Standardsituationen in allen relevanten Punkten gemäß den aktuell gültigen Regeln (DIN 18008 bzw. TRLV). Die im raumseitigen Brandschutzpaket angeordnete PVB-Sicherheitsfolie bietet die erforderliche Splitterbindung. Trotz einer hohen mechanischen Belastbarkeit sollten Überkopfverglasungen mit Pilkington **Pyrodur®** ausschließlich über auf den Tragprofilen angeordnete Laufbohlen begangen bzw. betreten werden.
Modell-scheiben	Modellscheiben sind innerhalb der maximalen Abmessungen möglich – zulassungsabhängig.
Lagerung/ Transport	Pilkington **Pyrodur®**-Scheiben müssen senkrecht oder max. 6° von der Vertikalen abweichend flächig unterstützt auf geeignetem Untergrund (z. B. Holz) oder geeigneten Gestellen gelagert werden. Sie sind vor unzulässiger Feuchtigkeit zu schützen. Witterungseinflüsse während der Liefer-, Lager-, Bau- und Montagephasen sind zu vermeiden. Nach Einsetzen der Scheiben ist für sofortige Abdichtung des Falzraumes zu sorgen, um die Kantenummantelung vor eindringendem Regen- und Reinigungswasser zu schützen.
Allgemeine Hinweise	Die Verglasungsdetails sind entsprechend der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung bzw. der allgemeinen Bauartgenehmigung oder der Zustimmung im Einzelfall (ZiE) bzw. der vorhabenbezogenen Bauartgenehmigung auszuführen. Die Einbauanleitungen der Systeminhaber sind zu berücksichtigen.



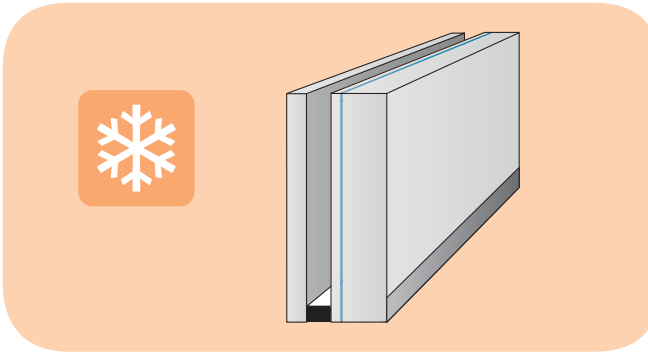
Allgemeine Hinweise (Fortsetzung)	Die Gläser müssen an allen Kanten gerahmt werden. Nach DIN 18361, Verglasungsarbeiten, müssen die Verklotzungen der Gläser fachgerecht so ausgeführt werden, dass schädliche Spannungen im Glas verhindert werden. Werden Pilkington **Pyrodur®**-Brandschutzgläser verarbeitet, so ist in jedem Fall die entsprechende Verglasungsrichtlinie für Brandschutzgläser maßgebend. Um die geforderte Feuerwiderstandsklasse zu erreichen, ist kein besonders hoher Anpressdruck der Glashalteleisten bzw. der Dichtprofile oder des Vorlegebandes erforderlich. Bei Pilkington **Pyrodur®**-Brandschutzgläsern hat sich ein gleichmäßiger Anpressdruck am Scheibenrand bewährt. Wegen des Glasbruchrisikos ist eine punktuelle Druckverglasung nicht zulässig. Die Angaben der Systemhersteller sind entsprechend zu berücksichtigen. Ferner muss auch bei Innenverglasungen, die einseitig an Räume mit sehr hoher Feuchtigkeit (wie bei Schwimmbädern etc.) anschließen, der Falzraum wie bei Isoliergläsern trocken gehalten werden. Besonders die Ausführung der exakten Abdichtung zur warmen, feuchten Seite und ausreichende Dampfdruckausgleichsöffnungen zur trocknen, kühlen Seite haben sich für diese Anwendung bewährt. Pilkington **Pyrodur®** wird ausschließlich in Festmaßen geliefert. Eine nachträgliche Veränderung ist aus rechtlichen Gründen und Gründen der Produkthaftung nicht zulässig. Alle Pilkington **Pyrodur®**-Scheiben werden mit einer Kantenummantelung geliefert, die nicht beschädigt bzw. verändert werden darf. Pilkington **Pyrodur®**-Scheiben mit beschädigter oder veränderter Kantenummantelung dürfen nicht eingebaut werden.

3.2 Kombinationsmöglichkeiten mit Pilkington **Pyrodur®**

3.2.1 Wärmeschutz

Pilkington **Pyrodur®** mit Low-E-beschichteten Scheiben (z. B. Pilkington **Optitherm™** S3- beschichteten Scheiben)

Die gültige Energieeinsparverordnung verlangt in den meisten Fällen eine verbesserte Wärmedämmung der Gläser beim Einsatz im Fassadenbereich. Dies kann durch eine Kombination mit einer farbneutralen Low-E-beschichteten Scheibe (z. B. einer Pilkington **Optitherm™** S3[1)]-beschichteten Scheibe) auf Pos. 2 bei wahlweise Argon- bzw. Kryptonfüllung erreicht werden.



[1)] Die Pilkington **Optitherm™** S3-Beschichtung entspricht der bei THERMOPLUS® S3 verwendeten Wärmeschutzbeschichtung.



Pilkington **Pyrodur® mit Low-E-beschichteter Scheibe (z. B. mit** Pilkington **Optitherm™** S3**-beschichteter Scheibe)**

Typ	Feuer-wider-stands-klasse	Nenn-dicke [mm]	Licht-durchläs-sigkeit T_L[1] [%]	Gesamt-energie-durchläs-sigkeit g[1] [%]	U_g-Wert[2] [W/m²K]	SZR-Füllung
30-35 30-36	E/EW(G) 30	28 [SZR 8]	79	58	1,6 1,2	Argon Krypton
		32 [SZR 12]			1,2 1,0	Argon Krypton
		36 [SZR 16]			1,1 1,1	Argon Krypton
30-37 30-38	E/EW(G) 30	31 [SZR 8]	78	55	1,6 1,2	Argon Krypton
		35 [SZR 12]			1,2 1,0	Argon Krypton
		39 [SZR 16]			1,1 1,1	Argon Krypton

Alle Daten beziehen sich auf den genannten Standardaufbau mit Beschichtung auf Pos. 2. Weitere Angaben siehe Kapitel 3.1.2.
Sie können sich bei anderen Glasdicken und -arten ändern.

[1] Werte gemäß DIN EN 410 ermittelt.

[2] U_g-Werte nach DIN EN 673 basieren auf 90% Gasfüllgrad und gelten für die vertikale Einbaulage.

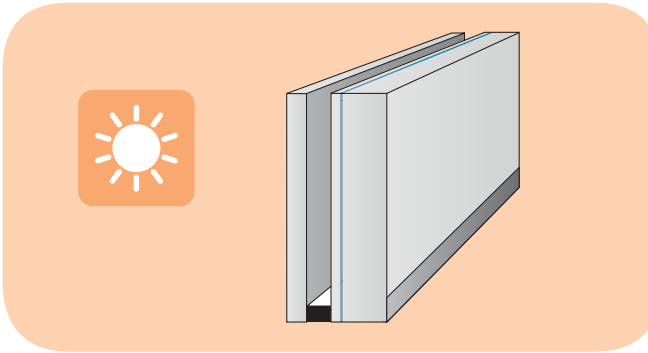
Die Lichtreflexion nach außen beträgt max. 11%.

Möglichkeit der Kombination mit Pilkington **Activ™** auf Anfrage.

3.2.2 Sonnenschutz
Pilkington **Pyrodur®** mit Pilkington **Suncool™**- beschichteten Scheiben

Wird für die E/EW(G) 30-Klasse erhöhter Sonnenschutz gefordert, also soll der Gesamtenergiedurchlassgrad bei hoher Lichtdurchlässigkeit möglichst gering sein, so stehen hier verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung.

Generell jedoch wird das Funktionsziel über folgende Lösung erreicht: Die Außenscheibe des Brandschutz-Isolierglases wird auf Pos. 2 mit einer hauchdünnen Edelmetallbeschichtung versehen, die geschützt zum Scheibenzwischenraum angeordnet ist.



Durch die Verwendung der Pilkington **Suncool™**[1)]-Beschichtungen wird neben dem guten Sonnenschutz bei gleichzeitig hoher Selektivität ein U_g-Wert erreicht, der die Anforderungen erfüllt, die an ein hochdämmendes Isolierglas gestellt werden.

Pilkington **Suncool™**-Beschichtungen sind durch ein Wertepaar gekennzeichnet, welches zuerst die Lichtdurchlässigkeit und dann die Gesamtenergiedurchlässigkeit eines Standardaufbaus in Prozent angibt.

Für die architektonische Gestaltung stehen unterschiedliche farbneutrale, silberne und bläuliche Typen zur Verfügung.

[1)] Die Pilkington **Suncool™**-Beschichtungen entsprechen den bei INFRASTOP® verwendeten Sonnenschutzbeschichtungen.



Pilkington **Suncool™**-Beschichtungen können auf Pilkington **Optifloat™** oder Einscheiben-Sicherheitsglas aufgebracht werden. Ebenso sind im Einzelfall Verbund-Sicherheitsgläser bis zu einer Dicke von 10 mm beschichtbar. Nicht möglich ist die Beschichtung von Guss-, Ornamentglas sowie aller Drahtglaskombinationen. Neben den genannten stehen auf Anfrage eine Reihe weiterer Beschichtungen zur Verfügung.

Möglichkeiten der Kombination mit Pilkington **Activ™** auf Anfrage.

Pilkington **Pyrodur®** 30-35 **bzw.** Pilkington **Pyrodur®** 30-36
mit Pilkington **Suncool™-beschichteter Scheibe**

Beschichtung auf Pos. 2 mit	Lichtdurchlässigkeit T_L [1]	Gesamtenergiedurchlässigkeit g [2]	U_g-Wert [3]						Lichtreflexion R_L	
			SZR 8 mm		SZR 12 mm		SZR 16 mm			
			Argon	Krypton	Argon	Krypton	Argon	Krypton	außen	innen
	[%]		[W/m²K]						[%]	
Pilkington **Suncool™**										
70/40	69	43	1,6	1,2	1,2	1,0	1,1	1,1	10	11
70/35	68	37	1,6	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	16	16
66/33	65	36	1,6	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	16	18
Silver 50/30	49	32	1,6	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	40	36
Blue 50/27	49	29	1,6	1,1	1,2	1,0	1,1	1,0	19	18
50/25	49	28	1,6	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	18	19
30/17	30	19	1,6	1,1	1,2	1,0	1,1	1,0	25	16

Alle Daten beziehen sich auf den genannten Standardaufbau mit Beschichtung auf Pos. 2. Weitere Angaben siehe Kapitel 3.1.2.
Sie können sich bei anderen Glasdicken und -arten ändern.

[1] Lichtdurchlässigkeit T_L nach DIN EN 410.

[2] Der angegebene g-Wert nach DIN EN 410 basiert auf 8 mm SZR mit 90% Argonfüllung.

[3] U_g-Werte nach DIN EN 673 basieren auf 90% Gasfüllgrad und gelten für die vertikale Einbaulage.

Der Farbwiedergabeindex R_a für die genannten Beschichtungen ist mit ≥ 90 sehr gut. Bei der Pilkington **Suncool™** 30/17-Beschichtung ist der Farbwiedergabeindex R_a gut. Die UV-Durchlässigkeit ist ≤ 4%.



Pilkington **Pyrodur®** 30-37 **bzw.** Pilkington **Pyrodur®** 30-38 **mit** Pilkington **Suncool™-beschichteter Scheibe**

Beschichtung auf Pos. 2 mit	Lichtdurchlässigkeit T_L[1]	Gesamtenergiedurchlässigkeit g[2]	U_g-Wert[3] SZR 8 mm		SZR 12 mm		SZR 16 mm		Lichtreflexion R_L	
			Argon	Krypton	Argon	Krypton	Argon	Krypton	außen	innen
	[%]		[W/m²K]						[%]	
Pilkington **Suncool™**										
70/40	68	41	1,6	1,2	1,2	1,0	1,1	1,1	9	11
70/35	68	36	1,6	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	15	16
66/33	64	35	1,6	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	16	17
Silver 50/30	48	30	1,6	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	38	33
Blue 50/27	49	28	1,6	1,1	1,2	1,0	1,1	1,0	19	19
50/25	48	27	1,6	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	18	19
30/17	29	19	1,6	1,1	1,2	1,0	1,1	1,0	25	16

Alle Daten beziehen sich auf den genannten Standardaufbau mit Beschichtung auf Pos. 2. Weitere Angaben siehe Kapitel 3.1.2.
Sie können sich bei anderen Glasdicken und -arten ändern.

[1] Lichtdurchlässigkeit T_L nach DIN EN 410.

[2] Der angegebene g-Wert nach DIN EN 410 basiert auf 8 mm SZR mit 90% Argonfüllung.

[3] U_g-Werte nach DIN EN 673 basieren auf 90% Gasfüllgrad und gelten für die vertikale Einbaulage.

Der Farbwiedergabeindex R_a für die genannten Beschichtungen ist mit ≥ 90 sehr gut. Bei der Pilkington **Suncool™** 30/17-Beschichtung ist der Farbwiedergabeindex R_a gut. Die UV-Durchlässigkeit ist ≤ 4%.



Pilkington **Pyrodur®** 30-401 **mit** Pilkington **Suncool™-beschichteter Scheibe**

Beschichtung auf Pos. 2 mit	Lichtdurchlässigkeit T_L [1]	Gesamtenergiedurchlässigkeit g [2]	U_g-Wert [3] SZR 12 mm		Lichtreflexion R_L	
			Argon	Krypton	außen	innen
	[%]		[W/m²K]		[%]	
Pilkington **Suncool™**						
70/35	67	37	1,2	1,0	15	16
66/33	63	35	1,2	1,0	16	17
Blue 50/27	48	28	1,2	1,0	19	17
50/25	48	27	1,2	1,0	18	19
30/17	29	18	1,2	1,0	25	16

Alle Daten beziehen sich auf den genannten Standardaufbau mit Beschichtung auf Pos. 2. Weitere Angaben siehe Kapitel 3.1.2.
Sie können sich bei anderen Glasdicken und -arten ändern.

[1] Lichtdurchlässigkeit T_L nach DIN EN 410.

[2] Der angegebene g-Wert nach DIN EN 410 basiert auf 12 mm SZR mit 90% Argonfüllung.

[3] U_g-Werte nach DIN EN 673 basieren auf 90% Gasfüllgrad und gelten für die vertikale Einbaulage.

Der Farbwiedergabeindex R_a für die genannten Beschichtungen ist mit ≥ 90 sehr gut. Bei der Pilkington **Suncool™** 30/17-Beschichtung ist der Farbwiedergabeindex R_a gut. Die UV-Durchlässigkeit ist ≤ 4%.



Farbwirkung der Pilkington **Pyrodur®-Kombinationen mit** Pilkington **Suncool™-beschichteter Scheibe**

Pilkington **Suncool™**	Ansicht (Reflexion)	Durchsicht (Transmission)
70/40	neutral	neutrale Durchsicht
70/35	neutral/blau	neutrale Durchsicht
66/33	neutral/grün	neutrale bis grünliche Durchsicht
Silver 50/30	silber	neutrale bis leicht grünliche Durchsicht
Blue 50/27	blau	neutrale bis grünliche Durchsicht
50/25	neutral/blau	neutrale bis grünliche Durchsicht
30/17	neutral/blau	grün bläuliche Durchsicht

Weitere Hinweise sowie Erläuterungen der technischen Daten siehe Kapitel 3.2.2.

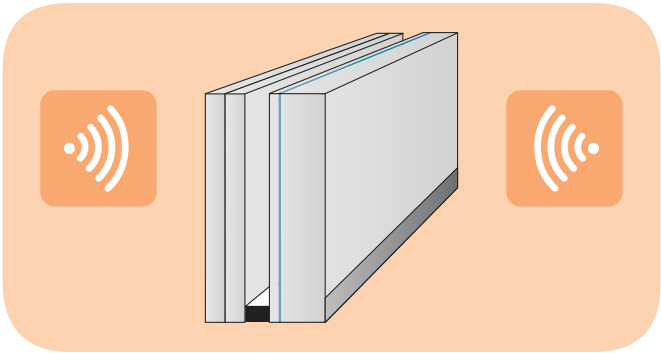
3.2.3 Schallschutz
Pilkington **Pyrodur®** mit Schalldämm-Verbund-Sicherheitsglas

Die bei Pilkington **Pyrodur®** für die E/EW(G) 30-Klasse vorhandene hohe Schalldämmung kann durch Kombination mit einem zusätzlichen Schalldämm-Verbund-Sicherheitsglas im Isolierglasverbund weiter verbessert werden.

Die zur Verbesserung des Schallschutzes verwendete Schalldämm-Verbund-Sicherheitsglasscheibe besteht aus zwei Scheiben Floatglas (mindestens je 4 mm dick), die mit einer speziellen PVB-Folie verbunden sind.

Besonders hohe Schalldämmung bietet Pilkington **Pyrodur®** 30-27 (R_W=43 dB - 46 dB).

Wenn aus statischen Gründen oder sicherheitstechnischen Überlegungen erforderlich, kann die Gesamtdicke der Schalldämm-Verbund-Sicherheitsglasscheibe erhöht und/oder die Scheiben thermisch vorgespannt werden.



Die CE-konform ermittelten Schalldämmwerte können der Übersicht in Kapitel 3.1.2 entnommen werden.

Möglichkeiten des verbesserten Wärme- und Sonnenschutzes sowie der Kombination mit Pilkington **Activ**™ auf Anfrage.

Auch dieses Brandschutz-Isolierglas kann zur Absturzsicherheit herangezogen werden (siehe auch Kapitel 5.1).

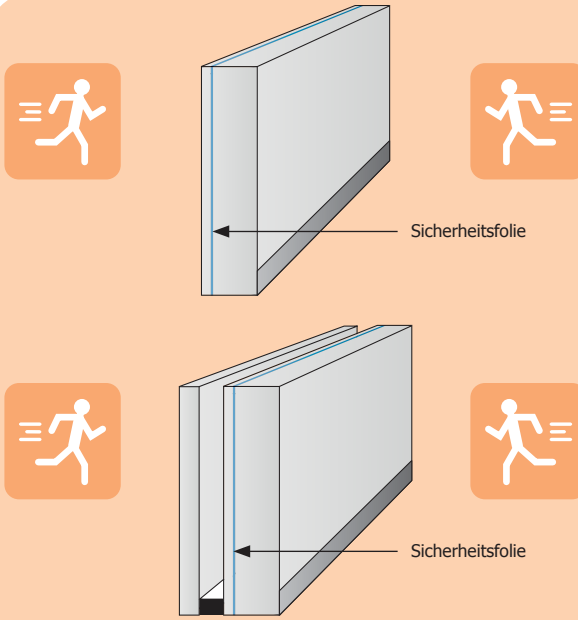
Tabelle „Schallschutzklassen von Fenstern" siehe Kapitel 2.2.3.

3.2.4 Sicherheit
Pilkington **Pyrodur®** mit Einscheiben-Sicherheitsglas und Verbund-Sicherheitsglas

Die einschaligen Brandschutzgläser Pilkington **Pyrodur®** 30-200 und Pilkington **Pyrodur®** 30-203 sind Verbund-Sicherheitsgläser nach DIN EN 14449 und DIN 1259. Sie bestanden erfolgreich Pendelschlagversuche nach EN 12600. Darüber hinaus wurden Prüfungen auf Ballwurfsicherheit nach DIN 18032-3 sicher bestanden.

Ebenso bieten alle Pilkington **Pyrodur®**-Brandschutz-Isoliergläser bei entsprechender Gegen- bzw. Außenscheibe (Einscheiben-Sicherheitsglas oder Verbund-Sicherheitsglas) beidseitige Sicherheitsglaseigenschaften.

Ferner sind sowohl einschalige sowie Pilkington **Pyrodur**®-Brandschutz-Isoliergläser mit zusätzlich integrierten PVB-Folien verfügbar.



bei geeigneter Außenscheibe (mindestens 6 mm Einscheiben-Sicherheitsglas oder mindestens 8 mm Verbund-Sicherheitsglas)

Da bei diesen Brandschutzgläsern zähelastische Sicherheitsfolien integriert sind, ist ihre Wirkungsweise wie die eines Verbund-Sicherheitsglases anzusehen. Hinsichtlich der Eignung als Absturzsicherung wurden sie geprüft und vorläufig eingestuft (siehe auch Kapitel 5.1).

Bei Verwendung eines Pilkington **Pyrodur**®-Brandschutz-Isolierglases für die E/EW(G) 30-Klasse bei gleichzeitiger Berücksichtigung einer Anprall-Last von 1 kN/m in Brüstungshöhe auf die Gegenscheibe, ist diese Scheibe in mind. 6 mm Einscheiben- Sicherheitsglas oder 8 mm Verbund-Sicherheitsglas auszuführen.



Grundsätzlich sind bei allen sicherheitsrelevanten Brandschutzverglasungen entsprechende objektbezogene Anforderungen (statisch, bauphysikalisch, etc.) zu überprüfen. Wir empfehlen dringend die rechtzeitige Abstimmung mit der entsprechenden Baubehörde. Im Einzelfall sind Beurteilungen durch Fachingenieure oder auch Bauteilprüfungen vor Ort erforderlich.

3.2.5 Personen- und Objektschutz

Vorwiegend im Objektbereich eingesetzt, aber auch für den privaten Bauherren interessant, können diese Kombinationen als Verletzungsschutz, Absturzsicherung (auch als Aufzugsverglasung), durchwurf-, durchbruch- und durchschusshemmende Verglasungen eingesetzt werden.

Um den hohen Anforderungen gemäß Durchwurfhemmung und/oder Durchbruch- bzw. Durchschusshemmung gerecht zu werden, besteht die Möglichkeit, Pilkington **Pyrodur®**-Gläser für die E/EW(G) 30-Klasse mit Verbund-Sicherheitsgläsern der entsprechenden Sicherheitsklassen zu kombinieren. Hinzu kommen dicken- und gewichtsoptimierte einschalige Brandschutzgläser.

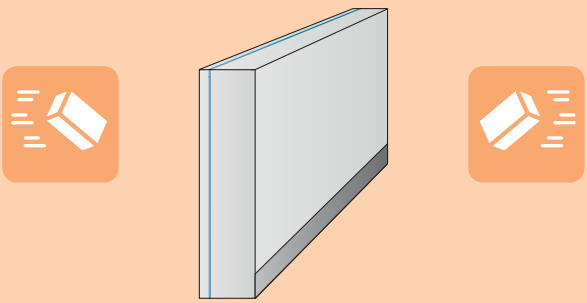
In vielen Fällen ist zusätzlich eine Alarmgebungsfunktion mit der Alarmspinne möglich (siehe Kapitel 3.2.6).

3.2.5.1 Pilkington **Pyrodur® mit Durchwurfhemmung**

Wird zusätzlich zur E/EW(G) 30-Klasse die Durchwurfhemmungsklasse P1A bis P5A nach DIN EN 356 gefordert, so kann zum einen das einschalige Brandschutzglas Pilkington **Pyrodur®** 30-200 +... bzw. Pilkington **Pyrodur®** 30-203 +... oder zum anderen das Brandschutz-Isolierglas Pilkington **Pyrodur®** 30-28 mit entsprechend geforderter vorgesetzter Verbund-Sicherheitsglasscheibe eingesetzt werden.

Tabelle „Prüfanforderungen an die Widerstandsklassen P1A bis P5A" und Informationen zur Prüfung siehe Kapitel 2.2.5.1.





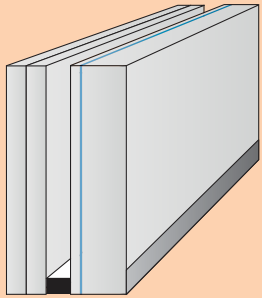
Die nachgewiesene Angriffsrichtung ist durch das Stein-Symbol dargestellt.

Monolithische Brandschutzgläser Pilkington **Pyrodur® für die Feuerwiderstandsklasse E/EW(G) 30**

Pilkington **Pyrodur®** Typ	Widerstandsklasse	Nenndicke [mm]	Gewicht [kg/m²]	Lichtdurchlässigkeit T_L [%]	R_W-Wert[1)] [dB]
30-200	P1A	14	32	88	38
30-203	P1A	11	27	88	37
30-203 +P2A	P2A	12	27	88	37
30-200 +P2A	P2A	15	34	88	38
30-200 +P3A	P3A	15	34	88	38
30-200 +P4A	P4A	15	34	88	38
30-200 +P5A	P5A	16	36	87	39

[1)] Schalldämmwerte wurden intern, ohne Prüfbericht, ermittelt.

Weitere Angaben siehe Kapitel 3.1.2.
Möglichkeiten des verbesserten Wärme- und Sonnenschutzes, der Alarmgebung mittels Alarmspinne sowie der Kombination mit Pilkington **Activ™** im Isolierglasverbund auf Anfrage.



Die nachgewiesene Angriffsrichtung ist durch das Stein-Symbol dargestellt.

Brandschutz-Isoliergläser Pilkington **Pyrodur®** 30-28 **für die Feuerwiderstandsklasse E/EW(G) 30**

Gegen-scheibe[1)]	Nenndicke (SZR 8) [mm]	Gewicht [kg/m²]	Lichtdurch-lässigkeit T_L [%]	R_W-Wert[2)] [dB]
P2A	31	53	79	39
P3A	32	54	79	39
P4A	32	54	79	39
P5A	32	55	79	39

[1)] Verbund-Sicherheitsglastyp der entsprechenden Widerstandsklasse. Dicken und Gewichtsangabe beruhen auf Verwendung von zwei jeweils 4 mm dicken Pilkington **Optifloat™**-Scheiben im Verbund-Sicherheitsglas. Verwendung weiterer Glasdicken nach statischen Anforderungen möglich!

[2)] Schalldämmwerte wurden intern, ohne Prüfbericht, ermittelt.

Weitere Angaben siehe Kapitel 3.1.2.
Möglichkeiten des verbesserten Wärme- und Sonnenschutzes, der Alarmgebung mittels Alarmspinne sowie der Kombination mit Pilkington **Activ™** auf Anfrage.

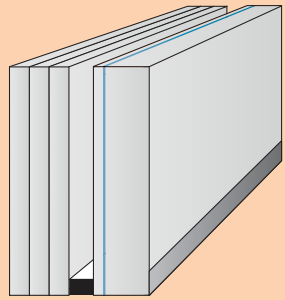


3.2.5.2 Pilkington **Pyrodur® mit Durchbruchhemmung**

Wird zusätzlich zu der E/EW(G) 30-Klasse eine Durchbruchhemmung (Ein- und Ausbruchhemmung) nach DIN EN 356 gefordert, so können nachstehend genannte Isolierglas-Kombinationen im Rahmen einer Zustimmung im Einzelfall bzw. im Rahmen einer vorhabenbezogenen Bauartgenehmigung verwendet werden, soweit sie nicht Bestandteil der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung bzw. der allgemeinen Bauartgenehmigung sind.

Die nachgewiesene Angriffsrichtung ist durch das Axtsymbol sowie die Kennzeichnung (o>i) für den Angriff auf die Außenseite und (i>o) für den Angriff auf die Innenseite dargestellt.

Informationen zur Prüfmethode nach DIN EN 356 siehe Kapitel 2.2.5.2.



Die nachgewiesene Angriffsrichtung ist durch das Axt-Symbol dargestellt.

Brandschutz-Isoliergläser Pilkington **Pyrodur®** 30-28 **für die Feuerwiderstandsklasse E/EW(G) 30**

Gegen-scheibe[1)]	Nenndicke (SZR 8) [mm]	Gewicht [kg/m²]	Lichtdurch-lässigkeit T_L[2)] [%]	R_W-Wert[3)] [dB]
P6B (o>i)	39	71	80 (77)	42
P7B (o>i)	46	89	79 (75)	42
P8B (o>i)	58	112	79 (73)	42

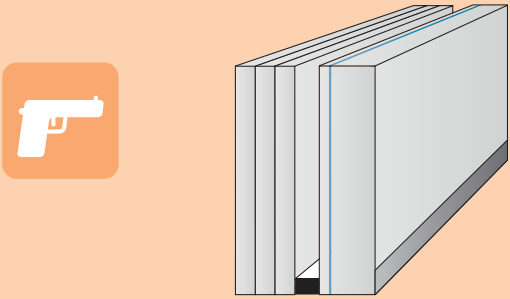
Die U_g-Werte liegen zwischen 2,7 und 2,8 W/m²K.

1) Verbund-Sicherheitsglastyp der entsprechenden Widerstandsklasse bei Angriff auf die Außenseite
2) Bei den genannten Verbund-Sicherheitsgläsern (z. B. ALLSTOP®) wird Pilkington **Optiwhite**™ (Pilkington **Optifloat**™) verwendet. Die gewünschte Glasart ist bei der Bestellung anzugeben.
3) Schalldämmwerte wurden intern, ohne Prüfbericht, ermittelt.

Weitere Angaben siehe Kapitel 3.1.2.
Möglichkeiten des verbesserten Wärme- und Sonnenschutzes, der Alarmgebung sowie der Kombination mit Pilkington **Activ**™ im Isolierglasverbund auf Anfrage.

3.2.5.3 Pilkington **Pyrodur® mit Durchschusshemmung**

Wird zusätzlich zur E/EW(G) 30-Klasse eine Durchschusshemmung nach DIN EN 1063 gefordert, können nachstehend genannte Isolierglas-Kombinationen gegebenenfalls im Rahmen einer Zustimmung im Einzelfall bzw. im Rahmen einer vorhabenbezogenen Bauartgenehmigung verwendet werden.



Informationen zu Beschussprüfungen nach DIN EN 1063 siehe Kapitel 2.2.5.3.



Pilkington **Pyrodur®** 30-28 **für Durchschusswiderstandsklassen nach DIN EN 1063**

Gegen-scheibe[1)]	Widerstands-klasse Durchschuss/ Durchbruch	Nenndicke [mm]	Gewicht [kg/m²]	Lichtdurch-lässigkeit T_L[2)] [%]	R_W-Wert[3)] [dB]
BR2	BR2 S/P6B	39	71	77	42
BR3	BR3 S/P7B	46	87	75	42
BR3	BR3 NS	60	111	71	42
BR4	BR4 S/P6B	54	110	72	42
BR4	BR4 NS/P8B	71	152	68	43
BR6	BR6 NS/P8B	91	203	63	48
BR7	BR7 NS/P8B	103	233	61	50

Die U_g-Werte liegen zwischen 2,4 und 2,7 W/m²K.

[1)] Verbund-Sicherheitsglastyp der entsprechenden Widerstandsklasse
[2)] Bei den genannten Verbund-Sicherheitsgläsern (z. B. ALLSTOP®) wird Pilkington **Optifloat**™ verwendet. Pilkington **Optiwhite**™ auf Anfrage. Die gewünschte Glasart ist bei der Bestellung anzugeben.
[3)] Schalldämmwerte wurden intern, ohne Prüfbericht, ermittelt.

Weitere Angaben siehe Kapitel 3.1.2.

3.2.5.4 Pilkington **Pyrodur® mit Sprengwirkungshemmung**

Wird für die E/EW(G) 30-Klasse zusätzlich eine Sprengwirkungshemmung gefordert, so ist dies grundsätzlich möglich. Jedoch ist hier zwecks Abklärung für den Einzelfall eine Rücksprache mit uns erforderlich.





3.2.6 Pilkington **Pyrodur®** mit Alarmgebung

Grundsätzlich ist die Kombination von Pilkington **Pyrodur®** für die E/EW(G) 30- Klasse mit Alarmgläsern realisierbar. Die Zulässigkeit ist mit dem jeweiligen Systemhersteller abzustimmen. Die Alarmgebung ist nur in Verbindung mit einer Alarmanlage möglich.

Bei den Sicherheits-Isoliergläsern wird die äußere, der Angriffsseite zugewandte Glasscheibe als DELODUR® Alarmglas ausgeführt.

Hauptsächlich zur Anwendung gelangt die DELODUR® Alarmglas-Variante mit aufgedruckter sichtbarer Alarmschleife („Alarmspinne"). Auf Anfrage existiert alternativ die Möglichkeit einer Alarmgebung durch eine verdeckt angeordnete, d. h. im eingebauten Zustand nicht sichtbare, Alarmschleife.

Als innere Glasscheibe wird das entsprechende Pilkington **Pyrodur®**-Paket angeordnet.

Weitere Informationen auf Anfrage.

Alarmgebung:
Die in die Glasoberfläche der äußeren DELODUR® Alarmglasscheibe eingebrannte, stromleitende Alarmschleife löst den Alarm aus, wenn das Glas zerstört wird.

Alarmschleife (Alarmspinne):

Anordnung	In die Glasoberfläche, geschützt dem Scheibenzwischenraum zugewandte, eingebrannte Leiterschleife.
Länge	> 1000 mm
Breite (Strichstärke)	ca. 0,4 mm
Widerstand	ca. 35 Ohm (± 10 Ω)
Größe	ca. 48 mm Durchmesser (Design „Spinnennetz")
Temperatur-Koeffizient	ca. 0,34% pro °C
Isolationswiderstand	≥ 10 MΩ
VdS Anerkennungs-Nr.	G 183036

Wird DELODUR® Alarmglas mit einer Wärme- oder Sonnenschutzbeschichtung kombiniert, so ist die Beschichtung im Bereich der Alarmschleife („Alarmspinne") ausgespart.



Anschlusskabel für DELODUR® Alarmglas:

Material	4-adriges Rundkabel ca. 3,5 mm Ø, Einzellitzenleiter 0,14 mm²
Länge	ca. 200 mm Werkseitig ist das Anschlusskabel mit einem Flachstecker ausgestattet. Das dazu passende Verlängerungskabel mit einem 4-poligen Buchsenelement muss zusätzlich in der gewünschten Länge (3 m, 6 m oder 10 m) bestellt werden.
Zugentlastung	Durch Verklebung des Anschlusskabels in der Isolierglasecke.
Stromstärke	max. 500 mA

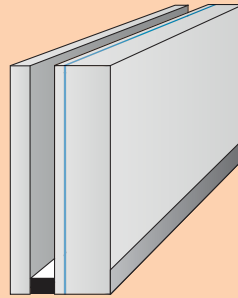
3.2.7 Selbstreinigung Pilkington **Pyrodur®** mit Pilkington **Activ™**-beschichteten Scheiben

Es besteht die Möglichkeit, Pilkington **Pyrodur®** mit Pilkington **Activ™** in einem Isolierglasaufbau zu kombinieren. Dabei wird die Pilkington **Pyrodur®**-Scheibe als Brandschutzleistungsträger als Innenscheibe und die Pilkington **Activ™**- Scheibe mit der speziellen Beschichtung auf der der Witterung zugewandten Seite (Pos. 1) als Außenscheibe ausgeführt.

Pilkington **Activ™** ist ein Glasprodukt mit selbstreinigenden Eigenschaften. Es handelt sich um ein pyrolytisch dauerhaft beschichtetes Floatglas mit klartransparenter Ansicht und Durchsicht. Durch die spezielle Beschichtung werden die licht- und energietechnischen Werte sowie die Farbwirkung nur geringfügig verändert.

Möglichkeiten der Kombination mit einer geschützt zum Scheibenzwischenraum (Pos. 2) angeordneten Wärme- oder Sonnenschutzbeschichtung auf Anfrage.

z. B. Pilkington **Pyrodur®** 30-36 **mit** Pilkington **Activ™- (Pos. 1) und** Pilkington **Optitherm™** S3 **(Pos. 2)-beschichteter Scheibe.**



Die selbstreinigende Wirkung resultiert aus der einzigartigen Kombination zweier Eigenschaften. Dies ist zum einen der hydrophile Effekt, d. h. die Eigenschaft der Beschichtung, Feuchtigkeit zu einem dünnen Wasserfilm zu vergleichmäßigen, indem die Oberflächenspannung herabgesetzt wird. So wird die Reinigungswirkung des (Regen-) Wassers verbessert sowie die unerwünschte Tröpfchenbildung und die daraus resultierenden typischen Flecken verhindert. Verstärkt wird dies durch den fotokatalytischen Effekt. Dieser ermöglicht die Aufspaltung von Wasser, wodurch wiederum organische Verschmutzungen zerstört und so die Haftung der Verunreinigung auf der Scheibenoberfläche erheblich herabgesetzt werden. Über den Wasserfilm werden die gelösten Staub- und Schmutzpartikel abgewaschen, wodurch ein deutlich geringerer Reinigungsaufwand zu erwarten ist.

Um die selbstreinigende Wirkung langfristig aufrecht zu erhalten, sind insbesondere die aktuellen Verarbeitungsrichtlinien für Pilkington **Activ™** zu beachten. So müssen unter anderem Dichtprofile und -stoffe des Verglasungssystems silikonfrei sein. Dichtprofile dürfen nicht silikonisiert sein. **Diesbezüglich ist eine Rücksprache mit dem jeweiligen Inhaber der Brandschutzzulassung zwingend erforderlich.**

Bei den hochwertig beschichteten Pilkington **Activ™**-Scheiben ist besondere Vorsicht und Sorgfalt bei der Reinigung erforderlich. Silikon- und Fettablagerungen sind zu vermeiden. Deshalb müssen unter anderem insbesondere Gummiabstreifer silikon-, fett- und fremdkörperfrei sein.



Weitere Information zu Pilkington **Activ™** sowie den bei der Verarbeitung und Reinigung zu beachtenden Punkten können Sie unter anderem dem aktuellen Handbuch Basisgläser entnehmen.

3.2.8 Design
Pilkington **Pyrodur®** mit verschiedenen Dekorvarianten

Hinsichtlich der Möglichkeit, die Ansicht und Durchsicht von Brandschutzgläsern zu gestalten, stehen unterschiedliche Varianten zur Verfügung. Aus anwendungstechnischer Sicht ist bei den im Folgenden beschriebenen Designmöglichkeiten unbedingt auf den Einsatzbereich, ob **Innen- oder Außenbereich,** zu achten. Grundsätzlich sind die beschriebenen Dekorvarianten im Innenbereich in der Regel unproblematisch einsetzbar. Im Fassadenbereich sind diese technischen Lösungen aufgrund der erhöhten thermischen Belastungen nur eingeschränkt möglich und somit nur nach Rücksprache zu verwenden.

Dekorfolien
Für die Anwendung im Innenbereich können Pilkington **Pyrodur®**-Brandschutzgläser (ab 10 mm Dicke) mit Folien beklebt werden. Die Applikation der bis zu 250 µm dicken Folien wird ab Werk angeboten. Dabei werden nur Qualitätsprodukte anerkannter Folienhersteller verwendet. Design und Farben sind nahezu frei wählbar. Bei flächiger Beklebung ist eine Breite bis zu 1,20 m möglich; größere Breiten auf Anfrage. Im monolithischen Aufbau als auch geschützt vor mechanischen Beschädigungen im Isolierglasverbund, ist die Beklebung mit Folien eine brandschutztechnisch zulässige und wirtschaftliche Lösung, um vielfältige Gestaltungswünsche zu erfüllen.

Neben der werkseitigen Beklebung ist auch ein nachträgliches bauseitiges Applizieren entprechender Dekorfolien möglich.

Mattfolie
Eine Variante, eine ganzflächige Transluzenz zu erzielen, ist die Verwendung der einschaligen Brandschutzgläser Pilkington **Pyrodur®** 30-200 und Pilkington **Pyrodur®** 30-203 sowie darauf basierende Brandschutz-Isoliergläser mit einer Mattfolie, die geschützt im Brandschutzpaket integriert ist.



Sandstrahlen/Ätzen
Das Behandeln der äußeren Glasoberflächen der Pilkington **Pyrodur®**-Gläser durch Ätzen oder Sandstrahlen ist, obwohl nicht in unserem Lieferprogramm enthalten, möglich. Als brandschutztechnische Verwendbarkeitsnachweise liegen gutachterliche Stellungnahmen der Materialprüfanstalt für das Bauwesen in Braunschweig bei den Zulassungsinhabern vor.

Ornament/Strukturgläser
Pilkington **Pyrodur®** 30-12 stellt in Kombination mit Ornament 504 eine weitere Möglichkeit dar, im Innenbereich eine ganzflächige Transluzenz zu erzielen. Bei Verwendung von Ornament/Strukturgläsern ist eine ausreichende Abdichtung erforderlich. Wir empfehlen ein System mit einer Nassverglasung zu wählen.

Weitere Produktvarianten hinsichtlich des Einsatzes von Strukturgläsern auf Anfrage.

Siebdruck
Im Isolierglasverbund, geschützt dem Scheibenzwischenraum zugewandt, können beim Einsatz im Innenbereich viele Emailfarben voll- oder teilflächig auf der ESG-Gegenscheibe aufgebracht werden.

Dekorbeschichtung
Eine weitere Möglichkeit, die Glasoberflächen farbig zu gestalten, stellt z. B. das GLAS-MA®-Beschichtungssystem dar. Hierbei wird eine spezielle Beschichtung auf die Glasoberflächen, in der Regel nachträglich, d. h. nach Einbau vor Ort, aufgebracht. Diese Beschichtung kann in den verschiedenen Farben (ein- oder mehrfarbig) aufgebracht werden. Nicht nur die Abrieb- und Kratzfestigkeit im normalen Gebrauch ist durch intensive Tests überprüft worden, sondern es existiert auch ein Verwendungsnachweis, dass diese GLAS-MA®-Beschichtung auf allen Pilkington **Pyrodur®**-Gläsern aufgebracht werden darf.

Sonstiges
Kombination mit Farbgläsern (in der Masse eingefärbtes Floatglas) auf Anfrage.
Drahtspiegel- und Ornamentgläser mit Drahteinlage sind grundsätzlich nicht Bestandteil der Pilkington **Pyrodur®**-Aufbauten.

Gegebenenfalls sind die Brandschutzsystemhersteller bzw. Zulassungsinhaber bezüglich der Übereinstimmung mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung bzw. allgemeinen Bauartgenehmigung anzusprechen.



3.3 Zugelassene Brandschutzsysteme mit Pilkington **Pyrodur®** für E/EW(G)-Verglasungen

3.3.1 E/EW(G) 30-Wandelemente für die Innenanwendung

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum Max. Glasabm. ca. cm × cm[1)]	Antragsteller
Brandschutzverglasung „Glastrennwand" (Holzrahmen)	Z-19.14-515 04.07.2016 120 × 230	Pilkington Deutschland AG
Brandschutzverglasung „Pyrodur 30/II" (Holzrahmen)	Z-19.14-516 04.07.2016 120 × 230	Pilkington Deutschland AG
Stahl-Brandschutzverglasung „FlamTec G30"	Z-19.14-1302 21.04.2015 150 × 270 210 × 140	Domoferm International GmbH Novofermstraße 15 2230 Gänserndorf ÖSTERREICH Telefon: +43 (0) 2282 84 00-2 56 Telefax: +43 (0) 2282 84 00-1 73 www.domoferm.com
Stahl-/Edelstahl-Brandschutzverglasung „forster presto"	Z-19.14-508 27.11.2015 139 × 286 200 × 100	Forster Profilsysteme AG Postfach 400 9320 Arbon SCHWEIZ Telefon: +41 (0) 71 4 47-43 43 Telefax: +41 (0) 71 4 47-44 78 www.forster-profile.ch
Stahl-/Edelstahl-Brandschutzverglasung „forster thermfix vario 30"	Z-19.14-1127 29.10.2013 140 × 300	Forster Profilsysteme AG Postfach 400 9320 Arbon SCHWEIZ Telefon: +41 (0) 71 4 47-43 43 Telefax: +41 (0) 71 4 47-44 78 www.forster-profile.ch
Stahl-Brandschutzverglasung „HW 330 G"	Z-19.14-1509 02.03.2018 150 × 250	Hörmann KG Werne Brede 2 59368 Werne Telefon: +49 (0) 2389 7 97 50 Telefax: +49 (0) 2389 53 12 98 www.hoermann.com



3.3.1 E/EW(G) 30-Wandelemente für die Innenanwendung

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum Max. Glasabm. ca. cm × cm[1)]	Antragsteller
Stahl-/Aluminium-Brandschutzverglasung „FLAMMSTOP"	Z-19.14-314 11.02.2015 160 × 84	INTEK GmbH Austraße 28 71739 Oberriexingen Telefon: +49 (0) 7042 9 48-0 Telefax: +49 (0) 7042 9 48-2 01 www.intek.de
Stahl-Brandschutzverglasung „JANSEN-Economy 50" „JANSEN-Economy 60"	Z-19.14-739 08.06.2018 120 × 230	Jansen AG Stahlröhrenwerk, Kunststoffwerk Industriestraße 34 9463 Oberriet (SG) SCHWEIZ Telefon: +41 (0) 71 7 63 91 11 Telefax: +41 (0) 71 7 61 22 70 www.jansen.com
Stahl-Brandschutzverglasung „NovoFire G 30-Novoferm"	Z-19.14-1968 07.03.2014 140 × 200	Novoferm GmbH Isselburger Straße 31 46459 Rees Telefon: +49 (0) 2850 9 10-0 Telefax: +49 (0) 2850 9 10-6 46 www.novoferm.de
Holz-/Aluminium-Fassadenkonstruktion „THERM+H+I BS"	Z-70.4-166 14.01.2016 140 × 300	RAICO Bautechnik GmbH Gewerbegebiet Nord 2 87772 Pfaffenhausen Telefon: +49 (0) 8265 9 11-0 Telefax: +49 (0) 8265 9 11-1 00 www.raico.de
Stahl-Vorhangfassade „Therm+ S-I BS"	11-003319-PR01 05.03.2012 130 × 300	
Stahl-/Edelstahl-Brandschutzverglasung „RP-hermetic 55N"	Z-19.14-1510 01.12.2015 140 × 285 230 × 140	RP Technik GmbH Profilsysteme Edisonstraße 4 59199 Bönen Telefon: +49 (0) 2383 91 49-0 Telefax: +49 (0) 2383 91 49-2 22 www.rp-technik.com
Stahl-/Edelstahl Fassadenkonstruktion „RP-tec 55"	Z-70.4-52 26.11.2014 130 × 285 230 × 140	



Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum Max. Glasabm. ca. cm × cm[1)]	Antragsteller
Aluminium-Brandschutzverglasung „Schüco ADS 80 FR 30"	Z-19.14-1831 08.05.2017 140 × 300 243 × 140	SCHÜCO International KG Karolinenstraße 1-15 33609 Bielefeld Telefon: +49 (0) 521 7 83-0 Telefax: +49 (0) 521 7 83-4 51 www.schueco.de
Aluminium-Brandschutzfassade „Schüco FW 50+ BF" / „Schüco FW 60+ BF"	2013-Efectis-R0103.164b Mai 2014 130 × 260 140 × 220	
Holz-/Aluminium-Brandschutzverglasung „Stabalux H-G 30/ Pyrodur"	Z-19.14-1283 11.06.2015 121 × 200	Stabalux GmbH Fraunhoferstraße 8 53121 Bonn Telefon: +49 (0) 228 90 90 43-30 Telefax: +49 (0) 228 90 90 43-11 www.stabalux.com
Aluminium-Brandschutzverglasung „WICTEC 50/60 FP"	Z-19.14-1449 01.12.2015 120 × 200	Wicona Hydro Building Systems Germany GmbH Einsteinstraße 61 89077 Ulm Telefon: +49 (0) 731 39 84-0 Telefax: +49 (0) 731 39 84-2 41 www.wicona.de www.sapabuildingsystem.comw
Aluminium-Fassadenkonstruktion „WICTEC 50 FP"	Z-70.4-50 02.08.2017 120 × 200	

[1)] Die geometrische Zuordnung der angegebenen Scheibenformate (Hoch- oder Querformat) ist der jeweiligen Bauartgenehmigung bzw. Zulassung zu entnehmen.

3.3.2 E/EW(G) 30-Wandelemente für die Außenanwendung

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum Max. Glasabm. ca. cm × cm[1)]	Antragsteller
Brandschutzverglasung „Pyrodur 30/II" (Holzrahmen)	Z-19.14-516 04.07.2016 120 × 230	Pilkington Deutschland AG
Stahl-/Edelstahl-Brandschutzverglasung „forster thermfix vario G30"	Z-19.14-1127 29.10.2013 120 × 230	Forster Profilsysteme AG Postfach 400 9320 Arbon SCHWEIZ Telefon: +41 (0) 71 4 47-43 43 Telefax: +41 (0) 71 4 47-44 78 www.forster-profile.ch
Holz-/Aluminium-Fassadenkonstruktion „THERM+H+I BS"	Z-70.4-166 14.01.2016 140 × 300	RAICO Bautechnik GmbH Gewerbegebiet Nord 2 87772 Pfaffenhausen Telefon: +49 (0) 8265 9 11-0 Telefax: +49 (0) 8265 9 11-1 00 www.raico.de
Stahl-Vorhangfassade „Therm+ S-I BS"	11-003319-PR01 05.03.2012 130 × 300	
Stahl-/Edelstahl-Fassadenkonstruktion „RP-tec 55"	Z-70.4-52 26.11.2014 130 × 285 230 × 140	RP Technik GmbH Profilsysteme Edisonstraße 4 59199 Bönen Telefon: +49 (0) 2383 91 49-0 Telefax: +49 (0) 2383 91 49-2 22 www.rp-technik.com

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum Max. Glasabm. ca. cm × cm[1)]	Antragsteller
Aluminium-Brandschutzverglasung „Schüco ADS 80 FR 30"	Z-19.14-1831 08.05.2017 140 × 300 243 × 140	SCHÜCO International KG Karolinenstraße 1-15 33609 Bielefeld Telefon: +49 (0) 521 7 83-0 Telefax: +49 (0) 521 7 83-4 51 www.schueco.de
Aluminium-Brandschutzfassade „FW 50+ BF"	Z-70.4-83 18.06.2015 120 × 230	
Aluminium-Brandschutzfassade „FW 60+ BF"	Z-70.4-84 18.06.2015 120 × 230	
Aluminium-Brandschutzfassade „Schüco FW 50+ BF" / „Schüco FW 60+ BF"	2013-Efectis-R0103.164b Mai 2014 130 × 260 140 × 220	
Holz-/Aluminium-Brandschutzverglasung „Stabalux H-G 30/ Pyrodur"	Z-19.14-1283 11.06.2015 121 × 200	Stabalux GmbH Fraunhoferstraße 8 53121 Bonn Telefon: +49 (0) 228 90 90 43-30 Telefax: +49 (0) 228 90 90 43-11 www.stabalux.com
Aluminium-Brandschutzverglasung „WICTEC 50/60 FP"	Z-19.14-1449 01.12.2015 120 × 200	Wicona Hydro Building Systems Germany GmbH Einsteinstraße 61 89077 Ulm Telefon: +49 (0) 731 39 84-0 Telefax: +49 (0) 731 39 84-2 41 www.wicona.de www.sapabuildingsystem.com
Aluminium-Fassadenkonstruktion „WICTEC 50 FP"	Z-70.4-50 02.08.2017 120 × 200	

[1)] Die geometrische Zuordnung der angegebenen Scheibenformate (Hoch- oder Querformat) ist der jeweiligen Bauartgenehmigung bzw. Zulassung zu entnehmen.



3.3.3 E/EW(G) 30-Dachverglasungen

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum Max. Glasabm. ca. cm × cm[1)]	Antragsteller
Stahl-Brandschutzverglasung „OFG 30"	Z-19.14-2033 01.06.2016 87 × 200	EVB Entwicklungs- und Verwaltungsgesellschaft für Brandschutzsysteme GmbH & Co. KG Kirchstraße 3 32584 Löhne Vertrieb: Metallbau Klass GmbH & Co. KG Weidengrund 1 32584 Löhne Telefon: +49 (0) 5732 94 23-0 Telefax: +49 (0) 5732 94 23-23 www.metallbau-klass.de
Aluminium-Brandschutzverglasung „FW 50+ BF Dach" und „FW 60+ BF Dach"	Z-19.14-1948 27.10.2014 105 × 200 120 × 105	SCHÜCO International KG Karolinenstraße 1-15 33609 Bielefeld Telefon: +49 (0) 521 7 83-0 Telefax: +49 (0) 521 7 83-4 51 www.schueco.de

[1)] Die geometrische Zuordnung der angegebenen Scheibenformate (Hoch- oder Querformat) ist der jeweiligen Bauartgenehmigung bzw. Zulassung zu entnehmen.



4. Pilkington **Pyroclear®**

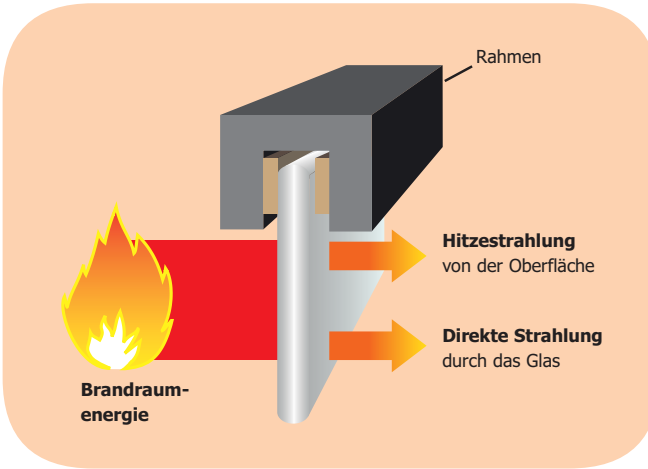
4.1 Funktionsweise, Übersicht zur Produktpalette und allgemeine Hinweise

4.1.1 Funktionsweise

Pilkington **Pyroclear®** ist ein klar durchsichtiges Brandschutzglas für Verglasungen der Feuerwiderstandsklasse E(G) 30 (gegen Feuer widerstandsfähige Verglasungen).

Pilkington **Pyroclear®** ist ein speziell vorgespanntes Floatglas mit einem einzigartigen, brandschutztechnisch optimierten Kantenschutzsystem. Es bietet unter praxisgerechten Einbaubedingungen zuverlässigen Schutz gegen Feuer und Rauch, so wie es für die Feuerwiderstandsklasse E(G) 30 gefordert ist.

Verhalten von Pilkington **Pyroclear® im Brandfall**





4.1.2 Übersicht der Pilkington **Pyroclear®**-Brandschutzgläser

Typ	Feuerwider-standsklasse	Aufbau[1)]	Kombination laut Zulassungen	Nenndicke [mm]
Pilkington **Pyroclear®** -Innen-/Außenanwendung für die E(G) 30-Klasse				
30-001	E(G) 30	□	Standard	6
30-002		□	Standard	8
30-003		□	Standard	10
30-361[4)]		⊓	mit ESG/ESG-H[5)] als Außenscheibe Beschichtung auf Pos. 2	20 [SZR 8]
				24 [SZR 12]
				28 [SZR 16]

Alle technischen Werte unterliegen anwendungsbedingten und produktionstechnischen Toleranzen.

Pilkington **Pyroclear®** aus Pilkington **Optiwhite™** auf Anfrage.

Die Maßtoleranzen in Höhe und Breite für alle Scheibentypen beträgt ± 2,5 mm bis 200 cm Kantenlänge bzw. ± 3,0 mm bei einer Kantenlänge über 200 cm bis max. 300 cm bzw. ± 4,0 mm bei einer Kantenlänge über 300 cm.

Das maximale Seitenverhältnis, d. h. Breite zu Höhe bzw. Höhe zu Breite der Scheibe, beträgt 1:10.

Maximal zulässige Glasabmessungen sind vom jeweiligen Brandschutzsystem abhängig. Minimale Größen sind nicht zulassungsrelevant, sondern produktionsbedingt.

1) □ = einschaliges Glas

⊓ = 2-fach Isolierglas

2) Die Schalldämmprüfungen erfolgten CE-konform bei einem internen Prüflabor gemäß DIN EN ISO 10140. Die Messungen an den Brandschutz- Isoliergläsern erfolgten mit Luft gefülltem Scheibenzwischenraum; diese Werte sind auch für mit Argon gefülltem Scheibenzwischenraum gültig.



für E(G)-Verglasungen

Dicken-toleranz [mm]	Gewicht [kg/m²]	Lichtdurch-lässigkeit [%]	R_w-Wert[3)] [dB]	U_g-Wert[3)] [W/m²K]
±0,2	15	90	32	5,7
±0,3	20	89	33	5,6
±0,3	25	88	34	5,6
±1,5	30	siehe Kapitel 4.2.1 und 4.2.2	32 [SZR 8]	siehe Kapitel 4.2.1 und 4.2.2
			33 [SZR 12]	
			33 [SZR 16]	

[3)] Bei Einsatz in der Fassade ist unbedingt die vorgegebene Einbaurichtung (siehe Scheibenaufkleber; Produktstempel von innen lesbar) zu beachten.

[4)] Die U_g-Werte der Pilkington **Pyroclear**®-Brandschutz-Isoliergläser mit Pilkington **Optitherm**™ S3-/Pilkington **Suncool**™-Beschichtung entsprechen weitgehend den U_g-Werten von Wärme- und Sonnenschutz-Isoliergläsern mit gleicher Beschichtung, mit gleichem SZR und gleicher Gasfüllung. Weitere technische Daten siehe Kapitel 4.2.1 und 4.2.2.

[5)] Soll die Außenscheibe aus heißgelagertem Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG-H) bestehen, ist dies bei der Bestellung anzugeben.



4.1.3 Allgemeine Hinweise

Produktcodierung von Pilkington **Pyroclear®**
Erklärung der Produktcodierung am Beispiel von Pilkington **Pyroclear®**
30-001 für die Feuerwiderstandsklasse E(G) 30-001

1. Nummer

Feuerwiderstandsdauer in Minuten

1. Ziffer der 2. Nummer

0 Innen-/Außenanwendung
1 Innenanwendung
2 Außenanwendung ohne Beschichtung
3 Außenanwendung mit Beschichtung
4 Außenanwendung mit Beschichtung – Dachverglasung

2. Ziffer der 2. Nummer

0 Monolithischer Glasaufbau
2 Monolithischer Glasaufbau in Kombination mit Ornamentglas
5 Isolierglaseinheit mit Floatglas als Außenscheibe
6 Isolierglaseinheit mit Einscheibensicherheitsglas (ESG) als Außenscheibe
7 Isolierglaseinheit mit Schallschutz-Verbundsicherheitsglas (VSG) als Außenscheibe
8 Isolierglaseinheit mit Verbundsicherheitsglas (VSG) als Außenscheibe

3. Ziffer der 2. Nummer

0,1… Indexnummer für diverse Glasaufbauten (nicht für alle Glasaufbauten relevant)

Wichtiger Hinweis:
Die Maximalabmessung eines Brandschutzglases ist vom Anwendbarkeitsnachweis abhängig.
Das Produkt ist dauerhaft mit erforderlichen Produktinformationen gekennzeichnet (auf der Glasoberfläche und dem Abstandhalter im Scheibenzwischenraum).



Feuerwider-stand	Pilkington **Pyroclear®** erfüllt, als Bestandteil von geeigneten und zugelassenen Brandschutzsystemen, bei Normbrandversuchen die Klassifizierungszuordnungen nach DIN EN 13501-2 und DIN 4102.
Anwendungs-gebiete	Zur Herstellung von Verglasungen der Feuerwiderstandsklasse E(G) 30 im Innenausbau und in der Fassade. Pilkington **Pyroclear®** kann aufgrund seiner Produkteigenschaften als Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) gemäß EN 12150 als Verglasungsvariante in Rauchschutztüren vorgesehen werden.
Durchsicht	Klar durchsichtig.
Sicherheits-eigenschaften	Pilkington **Pyroclear®** ist ein Einscheiben-Sicherheits-glas nach DIN EN 12150 und DIN 1259. Es bestand Pendelschlagversuche nach EN 12600. Alle Pilkington **Pyroclear®**-Brandschutz-Isoliergläser erfül-len die Anforderungen an Vertikalverglasungen gemäß der aktuellen Bemessungs- und Konstruktionsregeln (DIN 18008 bzw. TRLV) bei Standardsituationen in allen relevanten Punkten. Die aktuellen Regeln fordern von Vertikalverglasungen in bestimmten Einbausituationen die Verwendung von heißgelagertem Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG-H) anstelle von nicht heißgelagertem Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG). Auch bei den Brandschutz-Isoliergläsern ist diese Forderung zu berück-sichtigen. Soll die Außenscheibe eines Brandschutz-Isolierglases aus heißgelagertem Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG-H) bestehen, ist dies bei der Bestellung zu berücksichtigen.
Modell-scheiben	Modellscheiben sind innerhalb der maximalen Abmessungen zulassungsabhängig möglich; die Produzierbarkeit ist im Einzelfall abzuklären.
Lagerung/ Transport	Pilkington **Pyroclear®**-Scheiben müssen fachgerecht (z. B. auf geeigneten Gestellen) senkrecht gelagert werden. Sie sind vor unzulässiger Feuchtigkeit zu schützen. Witterungseinflüsse während der Liefer-, Lager-, Bau- und Montagephasen sind zu vermeiden. Nach Einsetzen der Scheiben ist für sofortige Abdichtung des Falzraumes zu sorgen, um die Kantenummantelung vor eindringendem Regen- und Reinigungswasser zu schützen.



Allgemeine Hinweise	Die Verglasungsdetails sind entsprechend der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung bzw. allgemeinen Bauartgenehmigung auszuführen. Die Einbauanleitungen der Systeminhaber sind zu berücksichtigen. Die Gläser müssen an allen Kanten gerahmt werden. Nach DIN 18361, Verglasungsarbeiten, müssen die Verklotzungen der Gläser fachgerecht so ausgeführt werden, dass schädliche Spannungen im Glas verhindert werden. Werden Pilkington **Pyroclear®**-Brandschutzgläser verarbeitet, so ist in jedem Fall die entsprechende Verglasungsrichtlinie für Brandschutzgläser maßgebend. Um die geforderte Feuerwiderstandsklasse zu erreichen, ist kein besonders hoher Anpressdruck der Glashalteleisten bzw. der Dichtprofile oder des Vorlegebandes erforderlich. Auch bei den einschaligen Pilkington **Pyroclear®**-Brandschutzgläsern hat sich ein gleichmäßiger Anpressdruck am Scheibenrand bewährt. Wegen des Glasbruchrisikos ist eine punktuelle Druckverglasung nicht zulässig. Die Angaben der Systeminhaber sind entsprechend zu berücksichtigen. Ferner muss auch bei Innenverglasungen, die einseitig an Räume mit sehr hoher Feuchtigkeit (wie bei Schwimmbädern etc.) anschließen, der Falzraum wie bei Isoliergläsern trocken gehalten werden. Besonders die Ausführung der exakten Abdichtung zur warmen, feuchten Seite und ausreichende Dampfdruckausgleichsöffnungen zur trocknen, kühlen Seite haben sich für diese Anwendung bewährt. Pilkington **Pyroclear®** wird ausschließlich in Festmaßen geliefert.

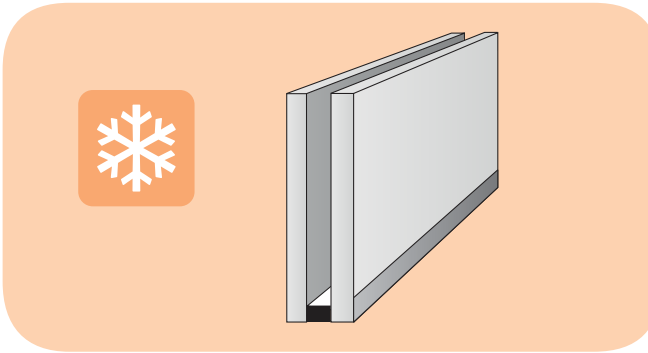


Allgemeine Hinweise (Fortsetzung)	Eine nachträgliche Veränderung ist aus rechtlichen Gründen und Gründen der Produkthaftung nicht zulässig. Alle Pilkington **Pyroclear®**-Scheiben werden mit einer Kantenummantelung geliefert, die nicht beschädigt bzw. verändert werden darf. Pilkington **Pyroclear®**-Scheiben mit beschädigter oder veränderter Kantenummantelung dürfen nicht eingebaut werden.

4.2 Kombinationsmöglichkeiten mit Pilkington **Pyroclear®**

2.2.1 Wärmeschutz
Pilkington **Pyroclear®** mit Low-E-beschichteten Scheiben (z. B. Pilkington **Optitherm™** S3-beschichteten Scheiben)

Die gültige Energieeinsparverordnung verlangt in den meisten Fällen eine verbesserte Wärmedämmung der Gläser beim Einsatz im Fassadenbereich. Dies kann durch eine Kombination mit einer farbneutralen Low-E-beschichteten Scheibe (z. B. einer Pilkington **Optitherm™** S3[1)]-beschichteten Scheibe) auf Pos. 2 bei wahlweise Argon- bzw. Kryptonfüllung erreicht werden.



[1)] Die Pilkington **Optitherm™** S3-Beschichtung entspricht der bei THERMOPLUS® S3 verwendeten Wärmeschutzbeschichtung.



Pilkington **Pyroclear® mit Low-E-beschichteter Scheibe (z. B. mit** Pilkington **Optitherm™** S3**-beschichteter Scheibe)**

Typ	Feuer-wider-stands-klasse	Nenn-dicke [mm]	Licht-durchläs-sigkeit T_L[1] [%]	Gesamt-energie-durchläs-sigkeit g[1] [%]	U_g-Wert[2] [W/m²K]	SZR-Füllung
30-361	E(G) 30	20 [SZR 8]	80	58	1,7	Argon
					1,2	Krypton
		24 [SZR 12]			1,3	Argon
					1,1	Krypton
		28 [SZR 16]			1,1	Argon
					1,1	Krypton

Alle Daten beziehen sich auf den genannten Standardaufbau mit Beschichtung auf Pos. 2.
Sie können sich bei anderen Glasdicken und -arten ändern.

[1] Werte gemäß DIN EN 410 ermittelt.

[2] U_g-Werte nach DIN EN 673 basieren auf 90% Gasfüllgrad und gelten für die vertikale Einbaulage.

Weitere Angaben siehe Kapitel 4.1.2.
Die Lichtreflexion nach außen beträgt bei Pilkington **Pyroclear®** 30-361 ca. 11%.

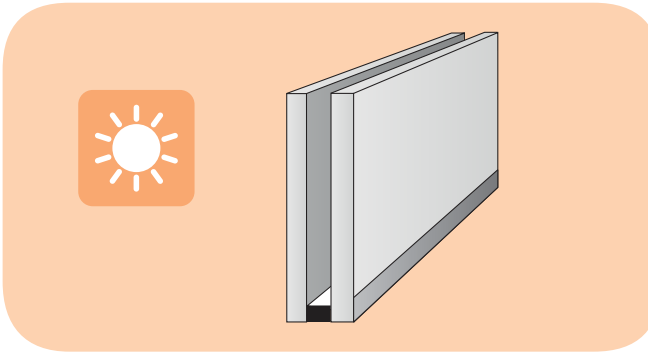
Möglichkeit der Kombination mit Pilkington **Activ™** auf Anfrage.

4.2.2 Sonnenschutz

Pilkington **Pyroclear**® mit Pilkington **Suncool**™- beschichteten Scheiben

Wird für die E(G) 30-Klasse erhöhter Sonnenschutz gefordert, also soll der Gesamtenergiedurchlassgrad bei hoher Lichtdurchlässigkeit möglichst gering sein, so stehen hier verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung.

Generell jedoch wird das Funktionsziel über folgende Lösung erreicht: Die Außenscheibe des Brandschutz-Isolierglases wird auf Pos. 2 mit einer hauchdünnen Edelmetallbeschichtung versehen, die geschützt zum Scheibenzwischenraum angeordnet ist.



Durch die Verwendung der Pilkington **Suncool**™[1)]-Beschichtungen wird neben dem guten Sonnenschutz bei gleichzeitig hoher Selektivität ein U_g-Wert erreicht, der die Anforderungen erfüllt, die an ein hochdämmendes Isolierglas gestellt werden.

Pilkington **Suncool**™-Beschichtungen sind durch ein Wertepaar gekennzeichnet, welches zuerst die Lichtdurchlässigkeit und dann die Gesamtenergiedurchlässigkeit eines Standardaufbaus in Prozent angibt.

Für die architektonische Gestaltung stehen unterschiedliche farbneutrale, silberne und bläuliche Typen zur Verfügung.

[1)] Die Pilkington **Suncool**™-Beschichtungen entsprechen den bei INFRASTOP® verwendeten Sonnenschutzbeschichtungen.



Pilkington **Suncool**™-Beschichtungen können nur auf Einscheiben-Sicherheitsglas aufgebracht werden.

Neben den genannten stehen auf Anfrage eine Reihe weiterer Beschichtungen zur Verfügung.

Möglichkeiten der Kombination mit Pilkington **Activ**™ auf Anfrage.

Pilkington **Pyroclear**® 30-361 **mit** Pilkington **Suncool**™**-beschichteter Scheibe**

Beschichtung auf Pos. 2 mit	Lichtdurchlässigkeit T_L [1]	Gesamtenergiedurchlässigkeit g [2]	U_g-Wert [3]						Lichtreflexion R_L	
			SZR 8 mm		SZR 12 mm		SZR 16 mm			
			Argon	Krypton	Argon	Krypton	Argon	Krypton	außen	innen
	[%]		[W/m²K]						[%]	
Pilkington **Suncool**™										
70/40	71	43	1,7	1,2	1,3	1,1	1,1	1,1	10	11
70/35	70	38	1,6	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	16	17
66/33	66	36	1,6	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	16	18
Silver 50/30	50	32	1,6	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	40	38
Blue 50/27	50	29	1,6	1,1	1,2	1,0	1,1	1,1	19	18
50/25	49	28	1,6	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	19	23
30/17	30	20	1,6	1,1	1,2	1,0	1,1	1,1	25	17

Alle Daten beziehen sich auf den genannten Standardaufbau mit Beschichtung auf Pos. 2.
Sie können sich bei anderen Glasdicken und -arten ändern.

[1] Lichtdurchlässigkeit T_L nach DIN EN 410.

[2] Der angegebene g-Wert nach DIN EN 410 basiert auf 8 mm SZR mit 90% Argonfüllung.

[3] U_g-Werte nach DIN EN 673 basieren auf 90% Gasfüllgrad und gelten für die vertikale Einbaulage.

Der Farbwiedergabeindex R_a für die genannten Beschichtungen ist mit ≥ 90 sehr gut. Bei der Pilkington **Suncool**™ 30/17-Beschichtung ist der Farbwiedergabeindex R_a gut.



Farbwirkung der Pilkington **Pyroclear®-Kombinationen mit** Pilkington **Suncool™-beschichteter Scheibe**

Pilkington **Suncool™**	Ansicht (Reflexion)	Durchsicht (Transmission)
70/40	neutral	neutrale Durchsicht
70/35	neutral/blau	neutrale Durchsicht
66/33	neutral/grün	neutrale bis grünliche Durchsicht
Silver 50/30	silber	neutrale bis leicht grünliche Durchsicht
Blue 50/27	blau	neutrale bis grünliche Durchsicht
50/25	neutral/blau	neutrale bis grünliche Durchsicht
30/17	neutral/blau	grün bläuliche Durchsicht

Weitere Hinweise sowie Erläuterungen der technischen Daten siehe Kapitel 2.2.2.



4.3 Zugelassene Brandschutzsysteme mit Pilkington **Pyroclear®** für E(G)-Verglasungen

4.3.1 E(G) 30-Wandelemente für die Innenanwendung

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Ausgabedatum Max. Glasabm. ca. cm × cm[1)]	Antragsteller der Zulassung
Stahl-/Edelstahl-Brandschutzverglasung „forster presto"	Z-19.14-508 27.11.2015 140 × 300 300 × 140	Forster Profilsysteme AG Postfach 400 9320 Arbon SCHWEIZ Telefon: +41 (0) 71 4 47-43 43 Telefax: +41 (0) 71 4 47-44 78 www.forster-profile.ch
Stahl-Brandschutzverglasung „HW 330 G"	Z-19.14-1509 02.03.2018 150 × 300	Hörmann KG Werne Brede 2 59368 Werne Telefon: +49 (0)2389 79750 Telefax: +49 (0) 2389 531298 www.hoermann.com
Stahl-Brandschutzverglasung „JANSEN-Economy 50" „JANSEN-Economy 60"	Z-19.14-739 10.10.2012 140 × 300 244 × 83	Jansen AG Stahlröhrenwerk, Kunststoffwerk Induestriestraße 34 9463 Oberriet (SG) SCHWEIZ Telefon: +41 (0) 71 7 63 91 11 Telefax: +41 (0) 71 7 61 22 70 www.jansen.com

[1)] Die geometrische Zuordnung der angegebenen Scheibenformate (Hoch- oder Querformat) ist der jeweiligen Bauartgenehmigung bzw. Zulassung zu entnehmen.

5. Spezielle Anwendungen/Anforderungen

5.1 Absturzsichernde Verglasungen

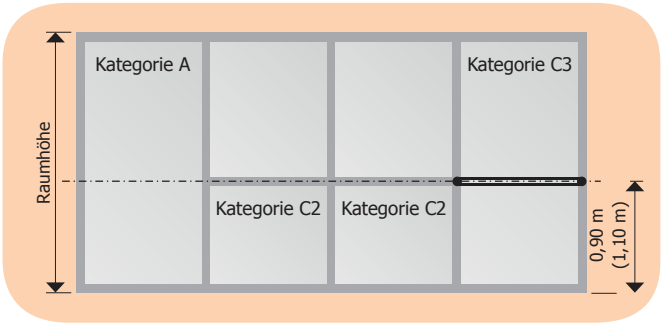
Brandschutzverglasungen mit Pilkington **Pyrostop®** und Pilkington **Pyrodur®** können auch in den Bereichen eingesetzt werden, in denen neben den Brandschutzanforderungen auch die Eigenschaft einer absturzsichernden Verglasung gefordert wird. Einsatzmöglichkeiten im Fassadenbereich und im Innenausbau sind hierbei möglich.

Dabei gehen die Baubehörden im Allgemeinen von einer Höhendifferenz von mindestens 100 cm aus, ab der eine Absturzsicherung vorzusehen ist.

Da Brandschutzverglasungen in DIN 18008-4 bzw. TRAV 1/03 nicht explizit geregelt sind und in der Regel noch keine Aufnahme in die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen erfolgt ist, empfehlen wir unbedingt die rechtzeitige Kontaktaufnahme mit der zuständigen Baubehörde.



DIN 18008-4 bzw. TRAV unterscheiden verschiedene Einbaukategorien:



Kategorie A: Linienförmig gelagerte, raumhohe Wandverglasungen ohne lastabtragenden Holm/Riegel
Kategorie C2: Rein ausfachende Verglasungen
Kategorie C3: Raumhohe Verglasung mit vorgesetzter Umwehrung

Für Brandschutzverglasungen (Glas und Rahmenkonstruktion) sind nur die Kategorien A, C2 und C3 maßgebend. Bei der Kategorie A ist die Absturzsicherheit rechnerisch und experimentell (Pendelschlagversuche in Anlehnung an EN 12600) nachzuweisen. Hierbei hat das Glas die Holmlast und eventuell Wind- und Klimalasten aufzunehmen. Bei der Kategorie C reicht für das Glas in der Regel der experimentelle Nachweis (mit geringerer Belastung) aus; gegebenenfalls sind Wind- und Klimalasten zu berücksichtigen. Die Holmlast ist vom Brüstungsriegel nachweisbar aufzunehmen.

Bei einem unabhängigen Prüfinstitut wurden umfangreiche Prüfungen an den Brandschutzgläsern Pilkington **Pyrostop®** und Pilkington **Pyrodur®** bei grundsätzlich maximalen Scheibenabmessungen von 1,40 m × 2,30 m (Hoch-/ Querformat) in Anlehnung an DIN 18008-4 bzw. TRAV durchgeführt.

Die Pendelschlagprüfungen wurden in einem sehr biegesteifen Stahlsystem durchgeführt, so dass bei Verwendung üblicher Brandschutzverglasungssysteme mit mindestens gleich guten Ergebnissen zu rechnen ist.

Der Nachweis der Verglasungskonstruktion ist in der Regel vom Zulassungsinhaber gesondert zu führen.

Der Umfang der erforderlichen Nachweise im Rahmen einer Zustimmung im Einzelfall bzw. vorhabenbezogenen Bauartgenehmigung ist im Vorfeld mit der zuständigen Baubehörde objektbezogen abzuklären.

Gegebenenfalls ist von einem unabhängigen Prüfinstitut eine gutachtliche Stellungnahme über die Absturzsicherheit für die Gesamtkonstruktion einzuholen.

Die in den folgenden Tabellen aufgeführten Brandschutzgläser sind als Ergebnis der durchgeführten Prüfungen gemäß eigener technischer Beurteilungen geeignet, in die jeweiligen Kategorien nach DIN 18008-4 bzw. TRAV eingestuft zu werden.





Für Kategorie A, C3 oder C2 nach DIN 18008-4 bzw. TRAV

Typ	Feuerwiderstandsklasse	Dicke in ca. mm
Pilkington **Pyrostop**®-Innen- bzw. Außenanwendung (einschalig)		
30-20[1)]	EI(F) 30	18
60-201	EI(F) 60	27
90-201	EI(F) 90	40
Pilkington **Pyrostop**®-Innen- bzw. Außenanwendung (Isolierglas)		
alle Pilkington **Pyrostop**®-Brandschutz-Isoliergläser im Kapitel 2.1.2	EI(F) 30, EI(F) 60, EI(F) 90	

[1)] Maximal geprüfte Scheibenabmessungen von 1,40 m × 3,00 m (Hoch- oder Querformat).

Typ	Feuerwiderstandsklasse	Dicke in ca. mm
Pilkington **Pyrodur**®-Innen- bzw. Außenanwendung (einschalig)		
30-200 (mit 0,76 mm PVB-Folie)[2)]	E/EW(G) 30	14
Pilkington **Pyrodur**®-Innen- bzw. Außenanwendung (Isolierglas)		
alle Pilkington **Pyrodur**®-Brandschutz-Isoliergläser im Kapitel 3.1.2	E/EW(G) 30	

[2)] Dicke der Folie ist bei Anfragen und Bestellungen anzugeben.

Für Kategorie C2 nach DIN 18008-4 bzw. TRAV

Typ	Feuerwiderstandsklasse	Dicke in ca. mm
Pilkington **Pyrostop**®-Innenanwendung (einschalig)		
30-10	EI(F) 30	15
Pilkington **Pyrodur**®-Innen- bzw. Außenanwendung (einschalig)		
30-203	E/EW(G) 30	11
30-200 (auch für Kategorie C3 möglich)	E/EW(G) 30	14

Weitere Brandschutzgläser auf Anfrage.



5.2 Aufzugsverglasungen

Besondere sicherheitstechnische Überlegungen hinsichtlich der Absturzsicherung fordern die Aufzugsverglasungen. Wenn zusätzlich brandschutztechnische Anforderungen gestellt sind, so kommen hier in der Regel EI(F) 30- oder EI(F) 90-Verglasungen zum Einsatz.

Feststehende Verglasungen, die im Aufzugsbereich, d. h. als Bestandteil des Schachtes bzw. des Fahrkorbes eingesetzt werden, werden in der Regel nach DIN EN 81 (Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen) behandelt. Weitergehende Anforderungen durch die Landesbauordnungen sind im Einzelfall zu berücksichtigen. Ohne auf weitere Details der beiden genannten Richtlinien an dieser Stelle eingehen zu können, ist eine Hauptaussage, dass die in den Verkehrsbereichen eingesetzten Verglasungen aus Verbund-Sicherheitsgläsern bestehen müssen. Deshalb sind auch in den Bereichen, in denen Brandschutzverglasungen z. B. für die Klasse EI(F) 30 gefordert sind, grundsätzlich Brandschutzgläser mit integrierten Sicherheitsfolien wie Pilkington **Pyrostop®** 30-20 oder Pilkington **Pyrostop®** 30-26 mit entsprechender Sicherheitsglas-Außenscheibe einzusetzen.

Pilkington **Pyrostop®** 30-20 hat die Pendelschlagprüfungen nach EN 81 (harter/weicher Prüfkörper) sicher bestanden.

Für die EI(F) 90-Klasse ist analog zu verfahren, d. h. Pilkington **Pyrostop®** 90-201 sowie Pilkington **Pyrostop®** 90-261 (mit ESG-Außenscheibe) einzusetzen.

Wird die E/EW(G) 30-Klasse gefordert, empfehlen wir den Einsatz von Pilkington **Pyrodur®** 30-200, das auch den Leistungsträger (raumseitiges Brandschutzpaket) z. B. des Pilkington **Pyrodur®** 30-26 darstellt. Pilkington **Pyrodur®** 30-200 wurde ebenfalls positiv nach EN 81 getestet.

Da Interpretationsspielraum hinsichtlich des Einsatzes von Verglasungen im Aufzugsbereich besteht, sollte in jedem Fall die Zulässigkeit der einzusetzenden Gläser im Vorfeld der Bauausführung mit allen zuständigen Stellen abgestimmt werden.



5.3 Begehbare Verglasungen

Glasflächen, die horizontal angeordnet und gleichzeitig im normalen Gebrauch begehbar sein sollen, sind, sofern eine Feuerwiderstandsklasse nach DIN 4102 bzw. DIN 13501-1 gefordert ist, noch nicht Bestandteil einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung bzw. allgemeinen Bauartgenehmigung.

Jedoch besteht die Möglichkeit, mit einer bauseitig zu erstellenden Sonderkonstruktion, die im Rahmen einer Zustimmung im Einzelfall bzw. vorhabenbezogenen Bauartgenehmigung entweder gutachtlich beurteilt oder im Brandversuch getestet wird, eine entsprechende technische Lösung für die Feuerwiderstandsklassen EI(F) 30, EI(F) 90 oder E/EW(G) 30 zu erzielen.

Der Einsatz einer solchen Verglasung ist nur im Innenbereich möglich. Die Anforderungen gemäß DIN 18008-5, Bemessungs- und Konstruktionsregeln, sind zu berücksichtigen.



5.4 Ballwurfsichere Verglasungen

Die nachfolgend aufgeführten Produkte wurden mit Hand- und Hockeybällen gemäß DIN 18032-3 bei vierseitiger Lagerung geprüft.

Pilkington **Pyrostop® für EI(F) 30-Brandschutzverglasungen**

Pilkington **Pyrodur®** Typ	Glasdicke [mm]	Min. Abmessung [cm²]	Max. Abmessung [cm²]
30-10	15	50 × 50	140 × 200

Pilkington **Pyrodur® für E/EW(G) 30-Brandschutzverglasungen**

Pilkington **Pyrodur®** Typ	Glasdicke [mm]	Min. Abmessung [cm²]	Max. Abmessung [cm²]
30-203	11	—	140 × 300

Pilkington **Pyrostop®**- und Pilkington **Pyrodur®**-Brandschutz-Isoliergläser sind von der Raumseite her gesehen ballwurfsicher, wenn die geprüften Minimal-und Maximalabmessungen nicht unter- bzw. überschritten werden. Wir empfehlen, bei den Brandschutz-Isoliergläsern die nicht direkt belastete Scheibe in mind. 6 mm Einscheiben-Sicherheitsglas auszuführen.

Weitere Typen und Abmessungen auf Anfrage.



5.5 Hinweise zu den Bemessungsregeln von Glas

Aktuell liegen mit der DIN 18008 1 bis 5 neue Technische Regeln zur Bemessung und Konstruktion von Verglasungen vor. Sofern bauseits Standsicherheits- und Durchbiegungsnachweise gefordert sind, sind diese entsprechend heranzuziehen.

Sie sind in allen Bundesländern eingeführt und ersetzen die bisher angewandten Technischen Regeln wie z.B. Technische Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen (TRLV) oder Technische Regeln für die Verwendung von absturzsichernden Verglasungen (TRAV).



5.6 Hinweise zum längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten (Ψg-Wert)

Im Rahmen des Nachweisverfahrens der Energieeinsparverordnung (EnEV) können die wärmetechnischen Eigenschaften von Abstandhaltern berücksichtigt werden. Die entsprechende Kenngröße wird mit dem sogenannten Psi-Wert beschrieben.

Der längenbezogene Beitrag des linearen Wärmedurchgangskoeffizienten Ψ (Psi) wird somit bei wärmetechnischen Nachweisen wärmedämmender Bauarten wie Fenster, Außentüren und Fassaden verwendet und dient zusammen mit den flächengewichteten Werten der Gläser (U_g-Wert) und der Rahmen (U_f-Wert) zur Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten eines Verglasungselements (U_w-Wert).

Der Psi-Wert beschreibt die Wärmeleitung aus der Wechselwirkung von Rahmensystem, Glas und Abstandhalter und ergibt sich unter anderem aus der Leitfähigkeit des Materials für die Abstandhalter. Dabei gilt, je höher der Ψ-Wert ist, desto mehr Wärme geht über den Randverbund als Wärmebrücke verloren.

Für die Bestimmung des Ψg-Wertes sind verschiedene konstruktionsbedingte Angaben erforderlich. Hierbei unterscheidet man grundsätzlich zwischen Fenster -bzw. Türsystemen und Pfosten-Riegel-Systemen.

Bei **Fenstern bzw. Außentüren** nach EN 14351-1 können die Ψg-Werte abhängig von verschiedenen Rahmensystemen wie z.B. Holz- oder Metallrahmensysteme mit wärmetechnischer Trennung, dem Glasaufbau (2-fach oder 3-fach Isolierglas mit niedrigem Emissionsgrad) sowie dem eingesetzten Abstandhalter unter Berücksichtigung der DIN EN ISO 10077-2 ermittelt und angegeben werden.

Bei **Pfosten-Riegel Fassaden** nach EN 13830 können Ψg-Werte abhängig von der Pfosten- bzw. Riegelgeometrie, dem Glasaufbau (2-fach oder 3-fach Isolierglas mit niedrigem Emissionsgrad) sowie dem eingesetzten Abstandhalter unter Berücksichtigung der DIN EN ISO 12631:2012 ermittelt und angegeben werden.

Die Brandschutz-Isoliergläser Pilkington **Pyrostop®**, Pilkington **Pyrodur®** und Pilkington **Pyroclear®** werden standardmäßig mit Stahlabstandhaltern ausgeführt.



Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der relevanten Psi-Werte bei Verwendung eines beschichteten Isolierglases mit Stahlabstandhalter in Abhängigkeit vom Rahmensystem.

Werte des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten Ψg für Stahlabstandhalter nach EN 10077-1 bzw. EN ISO 12631:2012

Rahmen	Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient Ψg [W/mK] für Stahlabstandhalter 2-fach oder 3-fach Isolierglas mit Wärme -oder Sonnenschutzbeschichtung z.B. Pilkington **Pyrostop®** 30-35
Holzrahmen	0,08
Metallrahmen mit wärmetechnischer Trennung	0,11
Pfosten-Riegel System Metall Bautiefe $d_i \leq 100$ mm	0,17
Pfosten-Riegel System Metall Bautiefe $d_i \leq 200$ mm	0,19
Pfosten-Riegel System Holz-Metall	0,11

Thermisch verbesserter Abstandhalter

Auf Anfrage sind Pilkington **Pyrostop®**, Pilkington **Pyrodur®** und Pilkington **Pyroclear®** mit thermisch verbesserten Abstandhaltern verfügbar.

Vom Bundesverband Flachglas liegen entsprechende herstellerspezifische Datenblätter zur Ermittlung der Psi-Werte vor, die die Abhängigkeit der Profile und Rahmensysteme, sowie der Gläser (2-fach oder 3-fach Isolierglas mit niedrigem Emissionsgrad) berücksichtigen:

- Datenblätter „Psi-Werte Fenster" unter anderem für Holz- und Metallrahmen mit thermischer Trennung
- Datenblätter „Psi-Werte Fassadenprofile" für Pfosten-Riegel Systeme

Weitergehende Informationen können über www.bundesverband-flachglas.de bezogen werden.



6. Besondere Hinweise

Einleitung
Im Zusammenhang mit der Brandschutz-Verglasung können an den transportierten, gelagerten und eingebauten Verglasungseinheiten Schäden eintreten oder physikalisch bedingte Eigenschaften von Glaserzeugnissen sichtbar werden, die nicht unter eine Garantie fallen bzw. deren Auswirkungen begrenzt werden können. Es sollten aus diesem Grunde folgende Empfehlungen und Erläuterungen neben den allgemeinen Hinweisen bezüglich Pilkington **Pyrostop®**, Pilkington **Pyrodur®** und Pilkington **Pyroclear®** (siehe auch Kapitel 2.1.3, 3.1.3 und 4.1.3) beachtet werden:

Transport und Lagerung
Der Transport und die Lagerung – insbesondere schwerer Verglasungseinheiten – muss so durchgeführt werden, dass jede Einzelscheibe unterstützt wird. Das kurzzeitige Anheben an nur einer Seite beim Manipulieren und Einsetzen der Verglasungseinheit mit Saugern ist möglich. Gläser dürfen nur fachgerecht, stehend (max. 6° von der Vertikalen abweichend) gelagert werden. Die Unterlagen und die Abstützung gegen Kippen dürfen keine Beschädigung des Glases oder des Randverbundes inkl. des Kantenummantelungsbandes hervorrufen und müssen rechtwinklig zur Scheibenfläche angeordnet sein. Die einzelnen Verglasungseinheiten sind durch Zwischenlagen zu trennen. Alle Brandschutzgläser müssen trocken gelagert werden und dürfen nicht der direkten Sonneneinstrahlung oder anderen Hitze- oder UV-Quellen ausgesetzt sein, was selbstverständlich auch für verpackte Einheiten gilt. Bei unsachgemäßem Abstellen kann eine Verwindung der Verpackungseinheit auftreten, die sich auf die Scheiben übertragen kann. Jede Verglasungseinheit ist vor Beginn der Verglasung auf Fehler hin zu überprüfen. Beschädigte bzw. fehlerhafte Einheiten dürfen nicht eingesetzt werden.

Reinigung von Glasflächen
Glasscheiben müssen regelmäßig gereinigt werden, wobei die Häufigkeit natürlich vom Verschmutzungsgrad abhängt. Am besten ist die Anwendung von klarem Wasser und Reinigungszusätzen oder Sprühreinigern und einfachen weichen Lappen oder Schwämmen. Auf alkalische Waschlaugen und Säuren sowie fluoridhaltige Mittel ist jedoch zu verzichten. Fett und Dichtstoffrückstände werden mit handelsüblichen, nicht aggressiven Lösungsmitteln (Spiritus, Isopropanol) beseitigt, danach mit reichlich



Wasser nachspülen. Jedes Reinigen mit abrasiven, d. h. scheuernden oder kratzenden Materialien (feine Stahlwolle, Glashobel, Rasierklingen im flachen Winkel zum Glas o. ä.) ist allenfalls bei punktuellen Verschmutzungen zulässig. Ein Einsatz solcher Werkzeuge zur Reinigung ganzer Flächen wie das sogenannte „Abklingen" ist nicht glasgemäß. Auf punktuelles abrasives Reinigen ist bei mit Dekorfolie versehenen, also befilmten Pilkington **Pyrostop®**- oder Pilkington **Pyrodur®**- Brandschutzgläsern zu verzichten.

Diese Regeln gelten für fast alle Arten von Basis- und Spezialgläsern. Bei Pos. 1 beschichteten Gläsern wie Pilkington **Activ™** gelten zusätzliche, besondere Reinigungsvorschriften (siehe auch Kapitel 2.2.7 und 3.2.7).

Reinigung auf Baustellen
Sowohl das Reinigungswasser, als auch die Lappen oder Schwämme müssen frei von Sand und sonstigen Fremdkörpern sein. Zementstaub und andere abrasive Rückstände dürfen nicht trocken entfernt werden! Bei stark verschmutzten Scheiben ist entsprechend mehr Wasser zu verwenden. Wegen seiner ätzenden Wirkung muss Wasser, das über frischen Beton gelaufen ist, unbedingt von Glasoberflächen ferngehalten werden. Ebenso sind Spuren von Zementschlämmen oder Baustoffabsonderungen sofort rückstandsfrei vom Glas zu entfernen – längeres Verbleiben solcher Ablagerungen auf dem Glas führt zu dauerhafter Beschädigung (Blindwerden).

Bei mit Dekorfolie versehenen, also befilmten Pilkington **Pyrostop®**- oder Pilkington **Pyrodur®**- Brandschutzgläsern sind besondere Vorsichtsmaßnahmen, z. B. bauseitige Schutzmaßnahmen, um nachträgliches Reinigen zu minimieren, zu treffen.

Benetzbarkeit von Glasflächen
Die Außenflächen von einschaligen Gläsern und Isoliergläsern können ungleichmäßig benetzbar sein, was z. B. auf Abdrücke von Rollen, Fingern, Vakuumsaugern, Silikonbestandteilen, Glätt- und Gleitmitteln, Etiketten, auf Dichtstoffreste oder auch auf Umwelteinflüsse zurückzuführen ist. Diese unterschiedliche Benetzbarkeit kann bei feuchten Glasoberflächen infolge Tauwasser, Regen oder Reinigungswasser sichtbar werden.



6.1 Allgemeine Hinweise

Bauliche Gegebenheiten

Abschattungen und Hitzestau durch besondere Einbaubedingungen, z. B. Nischen, vorgesetzte Lamellen, Markisen, aber auch Strahler etc., können bei Nichtberücksichtigung ihrer Wirkung zu Glasbruch durch Hitzesprünge führen. Ebenso kann Bemalen mit Farbe, nachträgliches Aufkleben von Folien oder Aufbringen anderer Materialien bei Sonneneinstrahlung zu Hitzesprüngen und zu einer thermischen Überlastung der zwischenliegenden Brandschutzschichten (Pilkington **Pyrostop®**/Pilkington **Pyrodur®**) und gegebenenfalls des Isolierglas-Randverbundes führen. Gleiches gilt für alle Brandschutzverglasungen als Außenanwendung, die dicht und ohne ausreichende Be-/Hinterlüftung als Verkleidung oder Kaschierung vor Bauteilen (z. B. Brüstungs- oder Dachgesimsüberdeckung) angeordnet werden.

Heizkörper, -strahler und -gebläse dürfen nicht direkt auf das Brandschutzglas einwirken. Zwischen Heizkörper mit Strahlungsschirm und Glas sollte ein Mindestabstand von 10 cm eingehalten werden, um eine schädliche Temperaturbelastung der Verglasungseinheit zu vermeiden. Ohne Strahlungsschirm sollte der Abstand zwischen Heizkörper und Fensterfläche mindestens 30 cm betragen.

Die Verlegung von **Gussasphalt** in Räumen führt zu einer hohen Temperaturbelastung, vor der das Brandschutzglas geschützt werden muss. Aus diesem Grunde empfehlen wir, generell die Verglasung nach der Gussasphalt-Verlegung vorzunehmen. Ist dies nicht möglich, so muss das Isolierglas vor der Wärmestrahlung durch eine ganzflächige, geeignete Abdeckung geschützt werden. Muss zusätzlich mit Sonneneinstrahlung gerechnet werden, so ist darüber hinaus eine witterungsseitige Abdeckung erforderlich. Dies gilt besonders für beschichtete Gläser.

Schleif-/Schweißarbeiten im Fensterbereich erfordern einen wirksamen Schutz der Glasoberfläche gegen Schweißperlen, Funkenflug u.ä..

Verätzungen an den Oberflächen der Glasscheibe können durch Chemikalien eintreten, die in Baumaterialien und Reinigungsmitteln enthalten sind. Insbesondere bei Langzeiteinwirkungen führen solche Chemikalien zur bleibenden Verätzung.



Generelle Schutzmaßnahmen können wegen der Verschiedenartigkeit der Ursachen nicht angegeben werden. Sie sind aufgrund der vorliegenden Verhältnisse im Einzelfall zu beurteilen und zu veranlassen.

Isolierglas in großen Höhen
Mit zunehmender Einbauhöhe und abnehmendem Außendruck verändert sich Isolierglas, es wird bikonvex.

Neben den optischen Einflüssen, wie dem Doppelscheibeneffekt, erhöht sich das Glasbruchrisiko und die Belastung des Randverbundes. Zur Begrenzung der Ausbauchung können Isolierglas-Einheiten, deren Einbauort mehr als 600 m über dem Fertigungsort liegt, mit Druckausgleichventilen ausgestattet werden. Dies ist um so mehr empfehlenswert bei:

- hochabsorbierenden Gläsern,
- großen Scheibenzwischenräumen und
- langen, schmalen Isoliergläsern, besonders dann, wenn die kurze Kante weniger als etwa 50 cm beträgt.

Die gleichen Bedingungen gelten bei Transporten über großen Höhen und bei Luftfracht. Hier ist unbedingt eine spezielle Abstimmung mit dem Lieferwerk erforderlich.

Druckausgleich
Werden Isoliergläser mit Druckausgleichsventilen geliefert, dann ist nach Ankunft am Bestimmungsort wie folgt zu verfahren:

- Isolierscheibe auspacken
- 1/2 Stunde bei Raumtemperatur stehen lassen
- Dichtstoff örtlich bis auf den Metallsteg entfernen und das Röhrchen direkt am Abstandhalter abkneifen
- Lötstelle gut reinigen und das im Scheibenabstandhalter verbliebene Loch sofort absolut dicht verlöten
- Lötstelle anschließend gegen Korrosion mit Dichtstoff gemäß aktueller Verfahrensanweisung schützen
- Kantenummantelungsbänder komplettieren

Eigenschaften von Glaserzeugnissen

Eigenschaftswerte von Glaserzeugnissen, wie z. B. Schalldämm-, Wärmedämm- und Lichttransmissionswerte etc., die für die entsprechende Funktion angegeben werden, beziehen sich auf Prüfscheiben nach der



entsprechend anzuwendenden Prüfnorm. Die Messergebnisse sind in der Regel in Prüfzeugnissen festgehalten. Bei anderen Scheibenformaten, Kombinationen sowie durch den Einbau und äußere Einflüsse können sich die angegebenen Werte ändern.

Eigenfarbe

Alle bei Glaserzeugnissen verwendeten Materialien haben rohstoffbedingte Eigenfarben, welche mit zunehmender Dicke deutlicher werden können. Um die gesetzlichen Anforderungen im Hinblick auf Energieeinsparung zu erfüllen, werden beschichtete Gläser eingesetzt. Auch beschichtete Gläser haben eine Eigenfarbe. Diese Eigenfarbe kann in der Durchsicht und/oder in der Ansicht unterschiedlich erkennbar sein. Schwankungen des Farbeindruckes sind aufgrund des Eisenoxidgehalts des Glases, des Beschichtungsprozesses, der Beschichtung sowie durch Veränderungen der Glasdicken und des Scheibenaufbaus möglich und nicht zu vermeiden.

Interferenzerscheinungen

Bei Brandschutzglas können in sehr seltenen Fällen Interferenzen in Form von Spektralfarben auftreten. Optische Interferenzen sind Überlagerungserscheinungen zweier oder mehrerer Lichtwellen beim Zusammentreffen auf einen Punkt. Sie zeigen sich durch mehr oder minder starke farbige Zonen, die sich bei Druck auf die Scheibe verändern. Dieser physikalische Effekt wird durch die Planparallelität der Glasoberflächen verstärkt. Diese Planparallelität sorgt für eine verzerrungsfreie Durchsicht.

Interferenzerscheinungen entstehen zufällig und sind nicht zu beeinflussen.

Isolierglaseffekt

Brandschutz-Isolierglas hat ein durch den Randverbund eingeschlossenes Luft-/Gasvolumen, dessen Zustand im wesentlichen durch den barometrischen Luftdruck, die Höhe der Fertigungsstätte über Normal-Null (NN) sowie die Lufttemperatur zur Zeit und am Ort der Herstellung bestimmt wird. Bei Einbau von Isolierglas in andere Höhenlagen, bei Temperaturveränderungen und Schwankungen des barometrischen Luftdrucks (Hoch- und Tiefdruck) ergeben sich zwangsläufig konkave und konvexe Durchbiegungen der Einzelscheiben und damit optische Verzerrungen.

Auch Mehrfachspiegelungen können unterschiedlich stark an Oberflächen von Brandschutz-Isolierglas auftreten.



Verstärkt können diese Spiegelbilder erkennbar sein, wenn z. B. der Hintergrund der Verglasung dunkel ist oder wenn die Scheiben beschichtet sind. Diese Erscheinung ist eine physikalische Gesetzmäßigkeit aller Isolierglaseinheiten.

Anisotropien

Anisotropien sind ein physikalischer Effekt bei wärmebehandelten Gläsern resultierend aus der internen Spannungsverteilung. Eine abhängig vom Blickwinkel entstehende Wahrnehmung dunkelfarbiger Ringe und Streifen bei polarisiertem Licht und/oder Betrachtung durch polarisierende Gläser ist möglich.

Polarisiertes Licht ist im normalen Tageslicht vorhanden. Die Größe der Polarisation ist abhängig vom Wetter und vom Sonnenstand. Die Doppelbrechung macht sich unter flachem Blickwinkel oder auch bei im Eck zueinanderstehenden Glasfassaden stärker bemerkbar.

Kondensation auf den Scheiben-Außenflächen (Tauwasserbildung)

Kondensat (Tauwasser) kann sich auf den äußeren Glasoberflächen dann bilden, wenn die Glasoberfläche kühler ist als die angrenzende Luft. Die Tauwasserbildung auf den äußeren Scheibenoberflächen der Isolierglasscheibe wird durch den U-Wert, die Luftfeuchtigkeit, die Luftströmung und die Innen- und Außentemperatur bestimmt.

Die Tauwasserbildung auf der raumseitigen Scheibenoberfläche wird bei Behinderung der Luftzirkulation, z. B. durch tiefe Laibungen, Vorhänge, Blumentöpfe, Blumenkästen, Jalousetten sowie durch ungünstige Anordnung der Heizkörper o. ä. gefördert.

Bei Isolierglas mit hoher Wärmedämmung kann sich auf der witterungsseitigen Glasoberfläche vorübergehend Tauwasser bilden, wenn die Außenfeuchtigkeit (relative Luftfeuchte außen) hoch und die Lufttemperatur höher als die Temperatur der Scheibenoberfläche ist.



Glasbruch

Glas als unterkühlte Flüssigkeit gehört zur Klasse der spröden Körper. Eine Überschreitung der Elastizitätsgrenze – speziell im Bereich der Glaskante – kann eine überhöhte Zugspannung aufbauen, die ohne nennenswerte plastische Verformung wie z. B. bei Metallen unmittelbar zum Bruch führt. Während Glas gegenüber Druckspannung relativ unempfindlich ist, beträgt die Zugfestigkeit nur rund 1/10 der Druckfestigkeit.

Treten durch thermische und/oder mechanische Kräfte Spannungen im Glas auf, die die Eigenfestigkeit des Glases überschreiten, kommt es zum Scheibenbruch. Bei allen Arten von Einscheiben-Sicherheitsglas-Scheiben, sogar bei heißgelagerten Einscheiben-Sicherheitsglas-H-Scheiben, besteht theoretisch die Möglichkeit eines Spontanbruchs durch eine Kristallumwandlung eingeschlossener winziger Nickelsulfid-Partikel. Einscheiben-Sicherheitsglas-Scheiben mit kritischen Nickelsulfid-Einschlüssen werden durch den so genannten Heißlagerungstest mit fast 100%iger Sicherheit aussortiert. Trotzdem verbleibt ein nicht vermeidbares Restrisiko eines Spontanbruchs bestehen. Es kann aber keine Beschaffungsgarantie übernommen werden.

Aufgrund heutiger Fertigungsqualitäten wird Glasbruch nur durch Fremdeinflüsse ausgelöst und ist deshalb grundsätzlich kein Reklamationsgrund.

Bruchverhalten

- Normal gekühltes Glas (Float-Glas) zerfällt im Falle des Glasbruches in viele scharfkantige Bruchstücke, von denen einige groß und spitz sein können.
- Thermisch vorgespanntes Einscheiben-Sicherheitsglas hat im Vergleich zu normal gekühltem Glas ein sichereres Bruchverhalten. Bei Aufhebung des im Gleichgewicht befindlichen hohen Spannungsverhältnisses durch Beschädigung der Kanten bzw. der Oberfläche zerfällt das Glas in ein Netz von Krümeln, die mehr oder weniger lose zusammenhängen. Der Glasbruch kann sofort nach der Beschädigung oder auch zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen.
- Verbund-Sicherheitsglas hat im Vergleich zu normal gekühltem Glas ein sichereres Bruchverhalten. Im Falle des Glasbruches haben die Einzelscheiben des Verbundes ein Bruchbild entsprechend dem des Ausgangsproduktes. Die Zwischenschicht hält jedoch Glasbruchstücke zusammen, begrenzt die Öffnungsgröße und bietet eine Restfestigkeit, so dass das Risiko von Schnitt- und Stichverletzungen vermindert wird.
- Verbundglas hat im Falle des Glasbruches ein Bruchbild, das dem der Einzelscheiben- Ausgangsprodukte des Verbundes entspricht.



6.2 Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von Pilkington **Pyrostop®** und Pilkington **Pyrodur®**

Einleitung und Anwendung

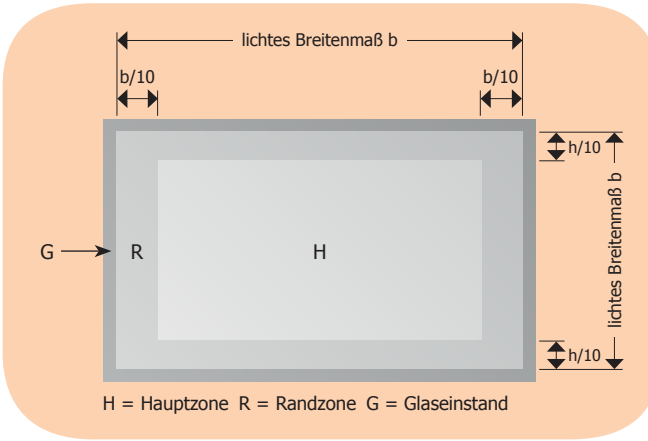
Die Brandschutzgläser Pilkington **Pyrostop®** und Pilkington **Pyrodur®** bestehen aus mehreren dünnen Floatglasscheiben und dazwischen liegenden Funktionsschichten mit hervorragenden optischen Eigenschaften. Im Brandfall schäumen die Brandschutzschichten auf und verhindern gemeinsam mit dem Glas den Durchtritt von Feuer und Rauch. Außerdem wird der Durchgang der Hitzestrahlung erheblich reduziert. Die Brandschutzeigenschaften werden durch gegebenenfalls auftretende visuelle Abweichungen in der Regel nicht beeinträchtigt.

Beurteilungsbedingungen

Im Innenraum eingebaute Brandschutzgläser werden bei normaler Beleuchtung (keine gerichteten Strahler, etc.) visuell beurteilt. Die Beurteilung von Brandschutzgläsern in der Fassade erfolgt bei diffusem Tageslicht von innen nach außen (bewölkter Himmel, keine direkte Sonneneinstrahlung). Das Glas wird im eingebauten Zustand aus ca. 1 Meter Entfernung betrachtet. Hierbei ist der Blick senkrecht zur Glasoberfläche und nicht auf die Scheibe, sondern auf den Hintergrund gerichtet. Fehler werden vor Durchführung der Beurteilung nicht gekennzeichnet.

Beurteilungszonen

Es werden zwei Beurteilungszonen unterschieden, die in folgender Skizze schematisch dargestellt sind. Die Hauptzone des Sichtfeldes wird umrahmt von der Randzone, die allseitig 10% der Scheibenabmessungen umfasst. Der im eingebauten Zustand ausreichend abgedeckte Glaseinstand wird nicht berücksichtigt.



Zulässige Fehler für einschalige Brandschutzgläser

Punktfehler (z. B. Einschlüsse oder Bläschen)

Zone	Scheibenfläche	
	< 0,5 m²	≥ 0,5 m²
Hauptzone (H)	1 Punktfehler ≤ 2 mm Ø	1 Punktfehler ≤ 2 mm Ø pro m² und 1 Punktfehler ≤ 3 mm Ø pro m²
Randzone (R)	1 Punktfehler ≤ 3 mm Ø je umlaufenden m Kantenlänge	

Die Bestimmung zulässiger Fehler der Hauptzone basiert auf der ab- bzw. aufgerundeten Fläche der entsprechenden Festmaßscheibe.



Eine Glasfläche von 0,50 m² bis 1,49 m² entspricht der Kategorie zulässiger Fehler für 1 m², zwischen 1,50 m² und 2,49 m² ist die Kategorie zulässiger Fehler für 2 m² ausschlaggebend, usw.

Punktfehler zwischen 0,5 mm und 1 mm Durchmesser werden nur bei Anhäufung berücksichtigt. Eine Anhäufung liegt vor, wenn mindestens vier Punktfehler innerhalb einer Kreisfläche mit einem Durchmesser von 15 cm vorhanden sind.

Sonstige Fehler
Im Vergleich zu Floatglas können im Einzelfall schwache Verzerrungen auftreten, die durch optische Eigenschaften der Brandschutzschichten bedingt sind. Mehrere Haarkratzer sind erlaubt. Kratzer bis 15 mm Länge sind zugelassen, sofern die Gesamtlänge der Kratzer 45 mm nicht überschreitet.

Hinweis
Diese Richtlinie orientiert sich an der Europäischen Norm EN ISO 12543-6 für Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas.

Zusätzliche Hinweise zu Brandschutz-Isoliergläsern
Die oben genannten Fehlerhäufigkeiten gelten für die einschaligen Brandschutzgläser Pilkington **Pyrostop®** und Pilkington **Pyrodur®**.

Für Brandschutz-Isoliergläser addieren sich die Spezifikationen der jeweiligen Einzelscheiben.

Im sichtbaren Bereich des Randverbundes und somit außerhalb der lichten Glasfläche können bei Isoliergläsern am Glas und Abstandhalterrahmen fertigungsbedingte Merkmale erkennbar sein. Diese Merkmale können sichtbar werden, wenn der Isolierglas-Randverbund konstruktionsbedingt an einer oder mehreren Seiten nicht abgedeckt ist.

Die zulässige Abweichung der Parallelität der Abstandhalter zur geraden Glaskante beträgt für Zweifach-Isoliergläser 4 mm.

Für Dreifach-Isoliergläser beträgt die zulässige Abweichung der Parallelität der Abstandhalter zur geraden Glaskante oder zum anderen Abstandhalter 4 mm bis 2,50 m Kantenlänge und 6 mm über 2,50 m Kantenlänge.



6.3 Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von Pilkington **Pyrostop**® Line und Pilkington **Pyrostop**® Line Triple

Einleitung und Anwendung

Die Brandschutzgläser Pilkington **Pyrostop**® Line und Pilkington **Pyrostop**® Line Triple sind für den Einsatz im Innenbereich und in Verglasungssystemen vorgesehen, bei denen die Gläser flächenbündig und ohne Vertikalrahmung an einander gesetzt werden. Die Produkte werden unterschieden in einschalige Gläser Pilkington **Pyrostop**® Line und die als Pilkington **Pyrostop**® Line Triple bezeichneten Isoliergläser.

Pilkington **Pyrostop**® Line und Pilkington **Pyrostop**® Line Triple Gläser bestehen aus mehreren dünnen Floatscheiben und zwischenliegenden Brandschutzschichten.

Pilkington **Pyrostop**® Line wird mit einem speziellen Kantenschutzband an den durch die Anschlussprofile verdeckten Glaskanten ausgeliefert. Alle anderen Kanten sind durch temporär angebrachte schwarze Abdeckbänder geschützt, die erst direkt vor dem Einsetzen der Scheiben entfernt werden dürfen. Die sichtbaren Längskanten der Scheiben sind beidseitig gefast.

Die Pilkington **Pyrostop**® Line Triple Gläser bestehen aus einer innenliegenden Pilkington **Pyrostop**® Scheibe und zwei außenliegenden ESG-Scheiben, die als Isolierglas miteinander verbunden sind. An den Längskanten der Scheiben wird der Randverbund durch innenliegende farbige Randstreifen (Druck auf Pos. 2 und Pos. 5) vollständig abgedeckt.

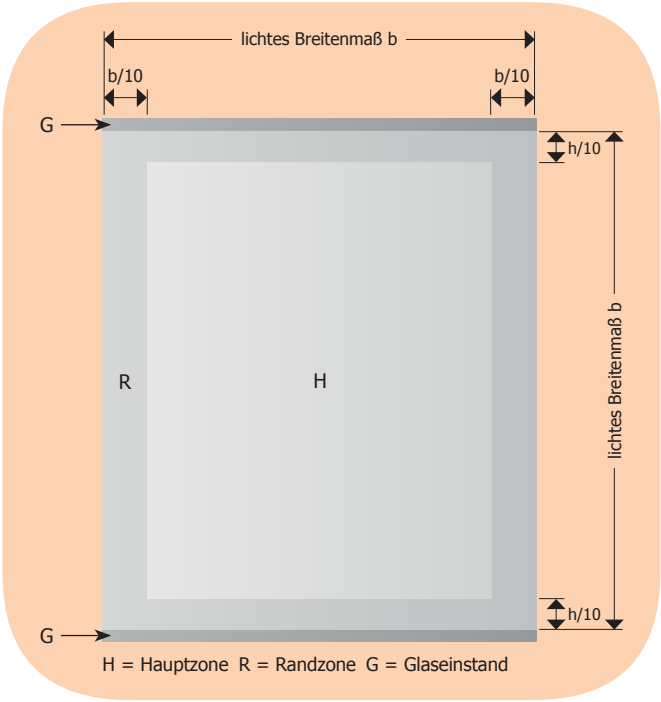
Im Brandfall schäumen die Brandschutzschichten in den Pilkington **Pyrostop**® Line und Pilkington **Pyrostop**® Line Triple Gläsern auf und verhindern gemeinsam mit dem Glas den Durchtritt von Feuer und Rauch. Insbesondere wird der Durchgang der Hitzestrahlung erheblich reduziert. Die Brandschutzeigenschaften werden durch gegebenenfalls auftretende visuelle Abweichungen in der Regel nicht beeinträchtigt.

Beurteilungsbedingungen

Die Brandschutzgläser werden bei normaler Beleuchtung (keine gerichteten Strahler, etc.) im eingebauten Zustand aus ca. 1 Meter Entfernung visuell beurteilt. Hierbei ist der Blick senkrecht zur Glasoberfläche und nicht auf die Scheibe, sondern auf den Hintergrund gerichtet. Fehler werden vor Durchführung der Beurteilung nicht gekennzeichnet.

Beurteilungszonen

Es werden zwei Beurteilungszonen unterschieden, die in folgender Skizze schematisch dargestellt sind. Die Hauptzone (H) des Sichtfeldes wird umrahmt von der Randzone (R), die allseitig 10 % der Scheibenabmessungen umfasst. Der im eingebauten Zustand ausreichend abgedeckte Glaseinstand (G) wird nicht berücksichtigt.





Zulässige Fehler bei monolithischen Pilkington **Pyrostop®** Line Gläsern

Punktfehler (z. B. Einschlüsse oder Bläschen)

Zone	Scheibenfläche	
	< 0,5 m²	≥ 0,5 m²
Hauptzone (H)	1 Punktfehler ≤ 2 mm Ø	1 Punktfehler ≤ 2 mm Ø pro m² und 1 Punktfehler ≤ 3 mm Ø pro m²
Randzone (R)	1 Punktfehler ≤ 3 mm Ø je umlaufenden m Kantenlänge	

Die Bestimmung zulässiger Fehler der Hauptzone basiert auf der ab- bzw. aufgerundeten Fläche der entsprechenden Festmaßscheibe. Eine Glasfläche von 0,50 m² bis 1,49 m² entspricht der Kategorie zulässiger Fehler für 1 m², zwischen 1,50 m² und 2,49 m² ist die Kategorie zulässiger Fehler für 2 m² ausschlaggebend, usw.

Punktfehler zwischen 0,5 mm und 1 mm Durchmesser werden nur bei Anhäufung berücksichtigt. Eine Anhäufung liegt vor, wenn mindestens vier Punktfehler innerhalb einer Kreisfläche mit einem Durchmesser von 15 cm vorhanden sind.

Sonstige Fehler

Im Vergleich zu Floatglas können im Einzelfall Verzerrungen auftreten. Mehrere Haarkratzer sind erlaubt. Kratzer bis 15 mm Länge sind zugelassen, sofern die Gesamtlänge der Kratzer 45 mm nicht überschreitet.

Maßtoleranzen

Die Maßtoleranzen in Höhe und Breite betragen ±2,0 mm bis 200 cm Kantenlänge bzw. ±3 mm über 200 cm Kantenlänge. Die maximal zulässige Differenz der Diagonalmaße beträgt 5 mm. Die Dickentoleranz von monolithischen Pilkington **Pyrostop®** Line Gläsern beträgt bis einschließlich 18 mm Nenndicke ±1 mm, bis einschließlich 22 mm Nenndicke ±1,5 mm und ab 23 mm Nenndicke ±2 mm. Planitätsabweichungen können auftreten.



Zulässige Fehler bei Pilkington **Pyrostop®** Line Triple Gläsern

Punktfehler (z. B. Einschlüsse oder Bläschen)

Zone	Scheibenfläche	
	< 0,5 m²	≥ 0,5 m²
Hauptzone (H)	1 Punktfehler ≤ 2 mm Ø	1 Punktfehler ≤ 2 mm Ø pro m² und 1 Punktfehler ≤ 3 mm Ø pro m²
Randzone (R)	1 Punktfehler ≤ 3 mm Ø je umlaufenden m Kantenlänge	

Die Bestimmung zulässiger Fehler der Hauptzone basiert auf der ab- bzw. aufgerundeten Fläche der entsprechenden Festmaßscheibe. Eine Glasfläche von 0,50 m² bis 1,49 m² entspricht der Kategorie zulässiger Fehler für 1 m², zwischen 1,50 m² und 2,49 m² ist die Kategorie zulässiger Fehler für 2 m² ausschlaggebend, usw.

Punktfehler zwischen 0,5 mm und 1 mm Durchmesser werden nur bei Anhäufung berücksichtigt. Eine Anhäufung liegt vor, wenn mindestens vier Punktfehler innerhalb einer Kreisfläche mit einem Durchmesser von 15 cm vorhanden sind.

Sonstige Fehler
Im Vergleich zu Floatglas können im Einzelfall Verzerrungen auftreten. Mehrere Haarkratzer sind erlaubt. Kratzer bis 15 mm Länge sind zugelassen, sofern die Gesamtlänge der Kratzer 45 mm nicht überschreitet.

Bei den Pilkington **Pyrostop®** Line Triple Gläsern können an der oberen und der unteren Querkante im sichtbaren Bereich des Randverbundes und somit außerhalb der lichten Glasfläche am Glas und Abstandhalterrahmen fertigungsbedingte Merkmale erkennbar sein. Diese Merkmale können sichtbar werden, wenn der Isolierglas-Randverbund konstruktionsbedingt nicht vollständig abgedeckt ist. Die zulässige Abweichung der Parallelität der Abstandhalter der Isolierglasscheiben zur geraden Glaskante oder zum anderen Abstandhalter beträgt 4 mm bis 2,50 m Kantenlänge und 6 mm über 2,50 m Kantenlänge. Im Bereich der senkrechten Stoßfugen müssen alle Merkmale des Randverbundes in der senkrechten Durchsicht vollständig durch die farbigen Randstreifen abgedeckt sein. Die farbigen Randstreifen der Stoßfugen an den Isoliergläsern werden so ausgeführt,



dass ein visuell fehlerfreier Gesamteindruck gewährleistet ist. Insbesondere Fehlstellen, Pinholes oder Wasserflecken sind nicht zulässig. Flächige Farbabweichungen wie Wolken, Schleier oder Schatten können in schwacher Form auftreten.

Maßtoleranzen

Die Maßtoleranzen in Höhe und Breite betragen ±2,0 mm bis 200 cm Kantenlänge bzw. ±3 mm über 200 cm Kantenlänge. Die Breite der farbigen Randstreifen an den Stoßfugen der Isoliergläser beträgt 18 mm ±1 mm. Die Dickentoleranz der Pilkington **Pyrostop®** Line Triple Gläser beträgt ±2 mm. Pianitätsabweichungen können auftreten.

Hinweis

Um eine höhere Farbbrillanz und eine optimale Anpassung des Farbtones an das RAL-Farbsystem zu erzielen, werden bei den Isoliergläsern für die beiden außenliegenden ESG-Scheiben Pilkington **Optiwhite™** Gläser eingesetzt. Im Zweifelsfalle empfehlen wir eine Bemusterung. Die Spezifikation des RAL-Farbtons der Randstreifen gilt für die Betrachtung von der lackierten Seite. Bei Durchsicht durch die Gegenscheiben auf die Rückseite der farbigen Randstreifen kann der Farbeindruck durch die visuellen Eigenschaften des Isolierglases verändert sein. Dieser Effekt tritt stärker auf, je heller die Farbe der Randstreifen ist. Aus produktionstechnischen Gründen ist eine absolute Farbgleichheit der Randstreifen nicht möglich. Dies gilt insbesondere im Falle von Nachbestellungen und Teillieferungen.

Produktkennzeichnung

Die Einzelscheiben im Produktaufbau werden aufgrund der bestehenden Kennzeichnungspflichten mit permanenten Produktkennzeichnungen versehen. Aus produktionstechnischen Gründen kann die Lage und Größe dieser Produktkennzeichnungen variieren.



6.4 Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von Pilkington **Pyroclear**®

Einleitung

Pilkington **Pyroclear**® ist ein Brandschutzglas, das aus hoch vorgespanntem Pilkington **Optifloat**™ besteht. Es wurde entwickelt, um im Brandfall den Durchtritt von Feuer und heißen Gasen zu verhindern. Pilkington **Pyroclear**® wird speziell für diese Anwendung produziert, dabei bietet es hervorragende optische Eigenschaften und eine verzerrungsarme Durchsicht. Die bei der Basisglasproduktion verwendeten Materialien bewirken eine leichte Eigenfarbe, welche mit zunehmender Dicke sichtbarer werden kann, was besonders dann deutlich wird, wenn man das Glas einer kritischen Betrachtung vor einem weißen Hintergrund unterzieht. Diese Eigenfarbe ist typisch und normal für Floatglas und stellt keinen Mangel dar. Besondere Anforderungen an das Glas (z. B. Wärme- oder Sonnenschutz usw.) werden teilweise durch Kombinationen mit beschichteten Gläsern umgesetzt. Auch beschichtete Gläser haben eine Eigenfarbe. Diese Eigenfarbe kann in der Durchsicht und/oder in der Aufsicht bei unterschiedlichen Lichtverhältnissen und bei unterschiedlichen Betrachtungswinkeln erkennbar sein. Schwankungen des Farbeindruckes aufgrund von Abweichungen aus dem Beschichtungsprozess und der Beschichtung selbst sowie durch Veränderungen der Glasdicken und des Isolierglasaufbaus sind also möglich und können in einigen Fällen nicht vermieden werden.

Pilkington **Pyroclear**® hat ein speziell entwickeltes Kantenschutzsystem, bei dem die veredelten Glaskanten durch ein ausgewähltes Kantenschutzband abgedeckt werden. Dieses ist weder zu beschädigen, noch zu entfernen. Die Bewertung der visuellen Qualität des Kantensystems ist nicht Gegenstand der Richtlinie.

Beurteilungsbedingungen

Generell ist bei der Prüfung die Durchsicht durch die Verglasung, d. h. die Betrachtung des Hintergrundes und nicht die Aufsicht maßgebend (im Regelfall 90° zur Glasoberfläche). Die Beurteilung des Glases ist im eingebauten Zustand, aus einem Abstand von mindestens 1 m, von innen nach außen und aus einem Betrachtungswinkel, welcher der allgemein üblichen Raumnutzung entspricht, vorzunehmen. Fehler dürfen vor Durchführung der Beurteilung nicht gekennzeichnet werden.

Prüfbedingungen und Betrachtungen aus Vorgaben in anderen Produktnormen/ Richtlinien, die von der Richtlinie für Pilkington **Pyroclear®** abweichen, werden für die zu betrachtenden Verglasungen keine Berücksichtigung finden. Die beschriebenen Prüfbedingungen sind am Objekt oder während der Aufbauphase oft nicht einzuhalten.

Innenanwendungen/Innenverglasungen

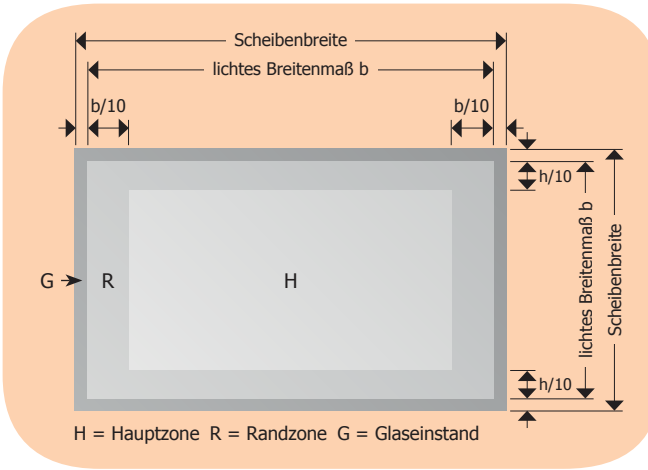
Verglasungen innerhalb von Gebäuden (Innenverglasungen) sollen bei normaler diffuser, für die Nutzung der Räume vorgesehener Ausleuchtung (keine gerichteten Strahler, etc.), unter einem Betrachtungswinkel, vorzugsweise senkrecht zur Oberfläche, geprüft werden.

Außenanwendungen/Einsatz in der Fassade

Diese Verglasungen werden bei diffusem Tageslicht, wie z. B. bedecktem Himmel, ohne direkt einfallendes Sonnenlicht oder künstliche Beleuchtung geprüft.

Beurteilungszonen

Es werden drei Beurteilungszonen unterschieden, die in folgender Skizze schematisch dargestellt sind. Die Hauptzone des Sichtfeldes wird umrahmt von der Randzone, die allseitig 10% der lichten Scheibenabmessungen umfasst. Der Glaseinstand ist im eingebauten Zustand ausreichend abgedeckt und wird nicht berücksichtigt.





Zulässige Fehler

Punktfehler (z. B. Einschlüsse, Bläschen, Punkte und Flecken)

Zone	Scheibenfläche		
	≤ 1 m²	> 1 m² und ≤ 2 m²	> 2 m²
Hauptzone (H)	2 Punktfehler ≤ 2 mm Ø	3 Punktfehler ≤ 2 mm Ø	5 Punktfehler ≤ 2 mm Ø
Randzone (R)	1 Punktfehler ≤ 3 mm Ø je umlaufendem m Kantenlänge		
Falzzone (F)	Keine Einschränkungen, Kantenbeschädigungen unzulässig!		

Die Bestimmung zulässiger Fehler der Hauptzone basiert auf der ab- bzw. aufgerundeten Fläche der entsprechenden Festmaßscheibe.

Eine Glasfläche bis 1,49 m² entspricht der Kategorie zulässiger Fehler für 1 m², zwischen 1,50 m² und 2,49 m² ist die Kategorie zulässiger Fehler für 2 m² ausschlaggebend, usw.

Punktfehler zwischen 0,5 mm und 1 mm Durchmesser sind ohne Flächenbegrenzung zugelassen und werden nur bei Anhäufung berücksichtigt. Eine nicht zu tolerierende Anhäufung liegt vor, wenn mindestens vier Punktfehler innerhalb einer Kreisfläche mit einem Durchmesser von ≤ 20 cm vorhanden sind. Beanstandungen ≤ 0,5 mm werden nicht berücksichtigt. Vorhandene Störfelder (Hof) dürfen nicht mehr als 3 mm Durchmesser haben.

Sonstige Fehler/Oberflächenfehler
Haarkratzer sind erlaubt, jedoch nicht gehäuft.

Hauptzone **H**: Kratzer bis 15 mm in der Einzellänge sind zulässig, Gesamtlänge der Kratzer max. 45 mm.

Randzone **R**: Kratzer bis 30 mm in der Einzellänge sind zulässig, Gesamtlänge der Kratzer max. 90 mm.

Welligkeit
Der thermische Vorspannprozess kann zu leichten Welligkeiten der Glasscheibe führen.
Die lokale Welligkeit auf der Glasfläche darf 0,3 mm bezogen auf eine Messstrecke von 300 mm nicht überschreiten. Die Messmethode ist in der EN 12150-1:2000 definiert.



Verwerfung

Die Verwerfung, bezogen auf die gesamte Glaskantenlänge, darf nicht größer als 3 mm/m Glaskantenlänge sein. Bei quadratischen Formaten oder annähernd quadratischen Formaten (bis Format 1:1,5) können größere Verwerfungen bis max. 4 mm/m Glaskantenlänge auftreten. Die gesamte Durchbiegung wird auf der konkaven Seite der senkrecht stehenden Scheibe als Stichhöhe entweder parallel zur Länge der Kante oder über die Diagonale gemessen. Die Messmethode ist in der EN 12150-1:2000 definiert.

Anisotropien

Anisotropien sind ein physikalischer Effekt bei wärmebehandelten Gläsern, resultierend aus der inneren Spannungsverteilung. Eine abhängig vom Blickwinkel entstehende Wahrnehmung dunkelfarbiger Ringe oder Streifen bei polarisiertem Licht und/oder Betrachtung durch polarisierende Gläser ist möglich. Polarisiertes Licht ist im normalen Tageslicht vorhanden. Die Größe der Polarisation ist abhängig vom Wetter und vom Sonnenstand. Die Doppelbrechung macht sich unter flachem Blickwinkel oder auch bei im Eck zueinander stehenden Glasflächen stärker bemerkbar. Anisotropien sind produktinhärent und daher nicht als Fehler anzusehen.

Optische Besonderheiten

Aufgrund des thermischen Vorspannprozesses sind die chemische und mechanische Veränderung der Oberflächenbeschaffenheit und Rollenabdrücke in der jeweiligen Glasart nicht vermeidbar. Die Benetzbarkeit der Glasoberflächen kann z. B. durch Abdrücke von Rollen, Fingern, Etiketten, Papiermaserungen, Vakuumsaugern, durch Dichtstoffreste, Silikonbestandteile, Glättmittel, Gleitmittel oder Umwelteinflüsse unterschiedlich sein. Bei feuchten Glasoberflächen infolge Tauwasser, Regen oder Reinigungswasser kann die unterschiedliche Benetzbarkeit sichtbar werden. Solche Effekte sind keine Qualitätsfehler im Sinne dieser Richtlinie.

Hinweis

Diese Richtlinie orientiert sich an der europäischen Norm EN 12150 für thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas. Für Brandschutz-Isoliergläser gelten die Spezifikationen der jeweiligen Einzelscheiben.





7. Normen und Regelwerke

Nachstehend aufgeführte Normen und Richtlinien (Titel der Normen in Kurzform) stellen einen Auszug wichtiger Regelwerke für den transparenten Brandschutz im Bauglasbereich dar:

DIN EN 81	Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen
DIN EN 356	Glas im Bauwesen – Sicherheitssonderverglasungen - Prüfverfahren und Klasseneinteilung des Widerstandes gegen manuellen Angriff
DIN EN 410	Glas im Bauwesen – Bestimmung der lichttechnischen und strahlungsphysikalischen Kenngrößen von Verglasungen
DIN EN 572	Glas im Bauwesen; Basis-Glaserzeugnisse
DIN EN 673	Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) -Berechnungsverfahren
DIN EN ISO 717-1	Akustik – Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen – Luftschalldämmung
DIN EN 1063	Glas im Bauwesen – Sicherheitssonderverglasung - Prüfverfahren und Klasseneinteilung für den Widerstand gegen Beschuss
DIN EN 1096	Glas im Bauwesen; Beschichtetes Glas
DIN 1249-11	Flachglas im Bauwesen; Glaskanten; Begriff, Kantenformen und Ausführung
DIN 1259-1	Glas, Begriffe für Glasarten und –gruppen
DIN 1259-2	Glas, Begriffe für Glaserzeugnisse
DIN EN 1279-5	Glas im Bauwesen; Mehrscheiben-Isolierglas
DIN EN 1363-1	Feuerwiderstandsprüfungen, Allgemeine Anforderungen
DIN EN 1363-2	Feuerwiderstandsprüfungen, Alternative und ergänzende Verfahren
DIN EN 1364-1	Feuerwiderstandsprüfungen für nichttragende Bauteile - Teil 1: Wände
DIN EN 1364-3	Feuerwiderstandsprüfungen für nichttragende Bauteile - Teil 3: Vorhangfassaden



DIN EN 1522	Fenster, Türen, Abschlüsse – Durchschusshemmung - Anforderungen und Klassifizierung
DIN EN 1523	Fenster, Türen, Abschlüsse – Durchschusshemmung - Prüfverfahren
DIN EN 1627	Einbruchhemmung, Anforderungen und Klassifizierung
DIN EN 1630	Einbruchhemmung, Prüfverfahren für die Ermittlung der Widerstandsfähigkeit gegen manuelle Einbruchversuche
DIN EN 1634	Feuerwiderstandsprüfungen, Feuerschutzabschlüsse
DIN EN 1991-1-1 + NA	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke - Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau + Nationaler Anhang
DIN EN 1991-1-3 + NA	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen, Schneelasten + Nationaler Anhang
DIN EN 1991-1-4 + NA	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen – Windlasten + Nationaler Anhang
DIN 4102-1	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN 4102-2	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN 4102-3	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Brandwände und nichttragende Außenwände, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN 4102-4	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile
DIN 4102-5	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Feuerschutzabschlüsse, Abschlüsse in Fahrschachtwänden und gegen Feuer widerstandsfähige Verglasungen, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN 4102-13	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Brandschutzverglasungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN 4103	Nichttragende innere Trennwände



DIN 4108	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau
DIN 7172	Toleranzen und Grenzabmaße für Längenabmaße
DIN EN 10077	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen – Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten
DIN EN ISO 10140	Akustik – Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand
DIN EN 12150	Glas im Bauwesen; Thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheiben-Sicherheitsglas
DIN EN 12488	Glas im Bauwesen; Verglasungsrichtlinien
DIN EN ISO 12543	Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas
DIN EN 12600	Glas im Bauwesen – Pendelschlagversuch, Verfahren für die Stoßprüfung und Klassifizierung von Flachglas
DIN EN ISO 12631	Wärmetechnisches Verhalten von Vorhangfassaden - Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten
DIN EN 12667	Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten - Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät - Produkte mit hohem und mittlerem Wärmedurchlasswiderstand
DIN EN 12758	Glas im Bauwesen; Glas- und Luftschalldämmung
DIN EN 13501-1	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten
DIN EN 13501-2	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen
DIN EN 13541	Glas im Bauwesen – Sicherheitssonderverglasung - Prüfverfahren und Klasseneinteilung des Widerstandes gegen Sprengwirkung



DIN EN 13830	Vorhangfassaden-Produktnorm
DIN EN 14179-1	Glas im Bauwesen - Heißgelagertes thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas Teil 1: Definition und Beschreibung
DIN EN 14179-2	Glas im Bauwesen - Heißgelagertes thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas Teil 2: Konformitätsbewertung/Produktnorm
DIN 14351-1	Fenster und Türen- Produktnorm, Leistungseigenschaften - Teil 1: Fenster und Außentüren
DIN EN 14449	Glas im Bauwesen – Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas Konformitätsbewertung/Produktnorm
DIN EN 16034	Türen, Tore und Fenster - Produktnorm, Leistungseigenschaften - Feuer - und/oder Rauchschutzeigenschaften
DIN 18008-1	Glas im Bauwesen – Bemessungs- und Konstruktionsregeln- Teil 1: Begriffe und allgemeine Grundlagen
DIN 18008-2	Glas im Bauwesen – Bemessungs- und Konstruktionsregeln- Teil 2: Linienförmig gelagerte Verglasungen
DIN 18008-4	Glas im Bauwesen – Bemessungs- und Konstruktionsregeln- Teil 4: Zusatzanforderungen an absturzsichernde Verglasungen
DIN 18008-5	Glas im Bauwesen - Bemessungs- und Konstruktionsregeln - Teil 5: Zusatzanforderungen an begehbare Verglasungen
DIN 18032-3	Sporthallen, Prüfung der Ballwurfsicherheit
DIN 18361	VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Verglasungsarbeiten
DIN 18545	Abdichten von Verglasungen mit Dichtstoffen - Anforderungen an Glasfalze und Verglasungssysteme



DGUV Vorschrift 81	Unfallverhütungsvorschrift Schulen
DGUV Regel 102-002	Kindertageseinrichtungen
DGUV Information 208-005	Treppen
GUV-SI 8027	Mehr Sicherheit bei Glasbruch
GUV-V C9	Unfallverhütungsvorschrift Kassen der gesetzlichen Unfallversicherung
VdS 2163	Einbruchhemmende Verglasungen
VdS 2270	Alarmgläser
VdS 2311	Richtlinie für Einbruchmeldeanlagen, Planung und Einbau
VDI 2719	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
TRLV	Technische Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen
TRAV	Technische Regeln für die Verwendung von absturzsichernden Verglasungen
EnEV	Energieeinsparverordnung



Wichtige Hinweise

Einige DIN Normen sind zwischenzeitlich nicht mehr gültig oder sind bzw. werden teilweise im Rahmen der europäischen Harmonisierung der Normen durch „europäische Normen (EN)" ersetzt. Im Vorfeld der Bauausführung ist in jedem Fall eine Abstimmung bezüglich der relevanten Vorschriften erforderlich.

Alle DIN EN-Normen können angefordert werden beim:

Beuth Verlag GmbH (Alleinverkaufsrecht)
10772 Berlin
Telefon: +49 (30) 2601-2260
Telefax: +49 (30) 2601-1260
E-Mail: info@beuth.de
Internet: www.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

DGUV = Deutsche gesetzliche Unfallversicherung Spitzenverband



8. Ansprechpartner

Brandschutzglas Vertrieb Deutschland (BVD)

Reiner Eßmann (Leitung)
Telefon: +49 (0)209 168 21 36
Mobil: +49 (0)172 2 8150 84
E-Mail: reiner.essmann@nsg.com

Andrea Bornemann
Telefon: +49 (0)209 168 25 45
E-Mail: andrea.bornemann@nsg.com
Telefax: +49 (0)209 168 20 26

Außendienst

Stephan Friebel
Telefon: +49 (0)33439 154 87
Telefax: +49 (0)33439 154 88
Mobil: +49 (0)172 2 8150 83
E-Mail: stephan.friebel@nsg.com

Stefan Schöne
Telefon: +49 (0)201 4 90 29 72
Telefax: +49 (0)201 4 90 29 73
Mobil: +49 (0)172 5116198
E-Mail: stefan.schoene@nsg.com

Brandschutzglas Marketing

Frank Körbel (Leitung)
Telefon: +49 (0)209 1 68 21 90
E-Mail: frank.koerbel@nsg.com



Brandschutzglas Anwendungstechnik (BAT)

Volker Sigmar (Leitung)	Telefon: +49 (0)209 1 68 24 96 E-Mail: volker.sigmar@nsg.com
Christian Hagedorn	Telefon: +49 (0)209 1 68 21 94 E-Mail: christian.hagedorn@nsg.com
Christian Seibt	Telefon: +49 (0)209 1 68 21 93 E-Mail: christian.seibt@nsg.com
Mirko Wilms	Telefon: +49 (0)209 1 68 21 92 E-Mail: mirko.wilms@nsg.com
Matthias Auth	Telefon: +49 (0)209 1 68 28 68 E-Mail: matthias.auth@nsg.com Telefax: +49 (0)209 1 68 20 56



Copyright: © Pilkington Deutschland AG 2018
Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der Pilkington Deutschland AG unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmung und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Diese Veröffentlichung bietet lediglich eine generelle Beschreibung der Produkte. Weitere und detailliertere Informationen können Sie unter der unten angegebenen Adresse anfordern. Es obliegt dem Produktnutzer sicherzustellen, dass die Produkte für ein spezifisches Vorhaben geeignet sind und die jeweilige Nutzung mit allen gesetzlichen Anforderungen, den einschlägigen Normen sowie dem Stand der Technik und etwaigen weiteren Anforderungen in Einklang steht. Nippon Sheet Glass Co., Ltd. und deren Konzerngesellschaften haften nicht für etwaige Fehler oder Auslassungen in dieser Veröffentlichung sowie ggf. daraus entstehende Schäden.

CE

Mit der CE-Kennzeichnung bestätigt der Hersteller, dass Produkte gemäß den jeweils relevanten harmonisierten europäischen Normen gefertigt wurden. Das CE-Kennzeichen für jedes Produkt, inklusive technischer Daten, ist im Internet unter www.pilkington.com/CE hinterlegt.

NSG GROUP

Pilkington Deutschland AG
Haydnstraße 19 45884 Gelsenkirchen
Telefon: +49 (0) 209 1 68 0 Telefax: +49 (0) 209 1 68 20 56
E-Mail: brandschutz@nsg.com
www.pilkington.de/brandschutz