

## Brandschutz Glashandbuch 2016

Pilkington **Pyrostop**<sup>®</sup>  
Pilkington **Pyrodur**<sup>®</sup>  
Pilkington **Pyroclear**<sup>®</sup>



---

## **Einführung**

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**

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

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

---

## **Spezielle Anwendungen/Anforderungen**

---

## **Besondere Hinweise**

---

## **Normen und Regelwerke**

---

## **Ansprechpartner**

---

## 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)

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

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

Redaktionsschluss November 2015  
- Änderungen vorbehalten -

Copyright: © Pilkington Deutschland AG 2015

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, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

## Vorwort zum Brandschutz Glashandbuch 2016

Durch die nahezu 40jährige Erfahrung in der erfolgreichen Entwicklung und Herstellung von Brandschutzgläsern und gleichzeitig durch den über 30jährigen Einsatz der Spezialgläser im Fassadenbereich hat die Pilkington Deutschland AG den transparenten Brandschutz weltweit maßgeblich mitgestaltet.

Mit Pilkington **Pyrostop**® und Pilkington **Pyroduer**® werden Brandschutzgläser als wartungsfreie, langjährig zuverlässige Bestandteile des baulichen Brandschutzes in nahezu allen relevanten Brandschutzsystemen unterschiedlichster Rahmenmaterialien eingesetzt. Komplettiert wird der Lieferumfang mit der Produktlinie Pilkington **Pyroclear**® für die Feuerwiderstandsklasse E(G) 30.

### NEU:

- Neue Zulassung Brandschutzverglasung „Glastrennwand F30 Pyrostop Line“ für profillfreie Stoßfugenverglasungen der Feuerwiderstandsklasse EI(F) 30 mit Holzprofilen. Diese wurde unter der Zulassungsnummer Z-19.14-2185 mit Geltungsdauer bis zum 28.08.2020 vom DIBt veröffentlicht. Pilkington **Pyrostop**® Line 30-6.. kann zulassungsgemäß bis zu einer Abmessung von 1400 mm x 3000 mm verwendet werden.
- Klassifizierungsberichte für Vorhangfassaden sind in der Systemübersicht integriert.
- Erweiterung der Tabellen für Isoliergläser (2- und 3-fach) mit Sonnenschutzbeschichtungen Pilkington **Suncool**™ für die EI(F) 30- und EI(F) 90-Klassen.
- Aktualisierung der verfügbaren Sonnenschutzbeschichtungen Pilkington **Suncool**™ für alle Feuerwiderstandsklassen mit Pilkington **Pyrostop**®, Pilkington **Pyroduer**® und Pilkington **Pyroclear**®.

### AKTUELL:

- Gemäß europäischer Bauproduktenverordnung stellen wir die Leistungserklärungen (LE) auftragsbezogen unter [www.pilkington.com/ce](http://www.pilkington.com/ce) zur Verfügung. Technische Werte werden fortlaufend aktualisiert.
- Als Glas für Verglasungen der Feuerwiderstandsklasse E/EW(G) 30 ersetzt Pilkington **Pyroduer**® 30-203 den bisherigen Glastypen Pilkington **Pyroduer**® 30-201; damit steht ein Glastyp mit größeren verfügbaren Abmessungen und verbesserten Sicherheits- und Schallschutzeigenschaften zur Verfügung.

Trotz detaillierter Informationen kann das aktuelle Brandschutz Glashandbuch die persönliche Beratung nicht ersetzen und auch nur begrenzt die vielfältigen Kombinationsmöglichkeiten beschreiben. Deshalb stehen Ihnen für eine schnelle und kompetente Unterstützung unsere Mitarbeiter des Brandschutzglas-Teams im Innen- und Außendienst zur Verfügung.

Brandschutzglas Anwendungstechnik

PS: Wir freuen uns über Ihre Anregungen und Hinweise.

Copyright/Vorwort	2/3	2.2.5.3 Pilkington <b>Pyrostop</b> ® mit Durchschusshemmung	70
<b>1.0 Einführung</b>	<b>10</b>	2.2.5.4 Pilkington <b>Pyrostop</b> ® mit Sprengwirkungshemmung	73
1.1 Basisinformationen zum Brandschutz mit Glas	10	2.2.6 Pilkington <b>Pyrostop</b> ® mit Alarmgebung	74
1.2 Basisgläser Pilkington <b>Optifloat</b> ™, Pilkington <b>Optiwhite</b> ™, Farb- und Ornamentgläser	16	2.2.7 Selbstreinigung Pilkington <b>Pyrostop</b> ® mit Pilkington <b>Activ</b> ™-beschichteten Scheiben	76
<b>2.0 Pilkington <b>Pyrostop</b>® 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</b>	<b>18</b>	2.2.8 Design Pilkington <b>Pyrostop</b> ® mit verschiedenen Dekorvarianten	78
2.1 Funktionsweise, Übersicht zur Produktpalette und allgemeine Hinweise	18	2.2.9 Sichtschutz Pilkington <b>Pyrostop</b> ® mit innen liegender Jalousie	80
2.1.1 Funktionsweise	18	2.2.10 Flächenbündiges Design Pilkington <b>Pyrostop</b> ® Line für rahmenlose Stoßfugensysteme	82
2.1.2 Übersicht der Pilkington <b>Pyrostop</b> ®-Brandschutzgläser für EI(F/T)-Verglasungen	20	2.2.10.1 Übersicht der Pilkington <b>Pyrostop</b> ® Line Brandschutzgläser	84
2.1.3 Allgemeine Hinweise	32	2.3 Zugelassene Brandschutzsysteme mit Pilkington <b>Pyrostop</b> ® für EI(F/T)-Verglasungen	86
2.2 Kombinationsmöglichkeiten mit Pilkington <b>Pyrostop</b> ®	36	2.3.1 EI(F) 30-Wandelemente für die Innenanwendung	86
2.2.1 Wärmeschutz Pilkington <b>Pyrostop</b> ® mit Low-E-beschichteten Scheiben (z. B. Pilkington <b>Optitherm</b> ™ S3-beschichteten Scheiben)	36	2.3.2 EI(T) 30-Feuerschutzabschlüsse	95
2.2.2 Sonnenschutz Pilkington <b>Pyrostop</b> ® mit Pilkington <b>Suncool</b> ™-beschichteten Scheiben	42	2.3.2.1 Feuerhemmende Feuerschutztüren in Holzbauweise	95
2.2.3 Schallschutz Pilkington <b>Pyrostop</b> ® mit Schalldämm-Verbund-Sicherheitsglas	55	2.3.2.2 Feuerhemmende Feuerschutztüren in Metallbauweise	100
2.2.4 Sicherheit Pilkington <b>Pyrostop</b> ® mit Einscheiben-Sicherheitsglas und Verbund-Sicherheitsglas	57	2.3.3 EI(F) 30-Wandelemente für die Außenanwendung	105
2.2.5 Personen- und Objektschutz	59	2.3.4 EI(F) 30-Dachverglasungen	109
2.2.5.1 Pilkington <b>Pyrostop</b> ® mit Durchwurfhemmung	59	2.3.5 EI(F) 60-Wandelemente für die Innenanwendung	110
2.2.5.2 Pilkington <b>Pyrostop</b> ® mit Durchbruchhemmung	65	2.3.6 EI(T) 60-Feuerschutzabschlüsse	111
		2.3.6.1 Hochfeuerhemmende Feuerschutztüren in Metallbauweise	111
		2.3.7 EI(F) 60-Wandelemente für die Aussenanwendung	112
		2.3.8 EI(F) 90-Wandelemente für die Innenanwendung	113
		2.3.9 EI(T) 90-Feuerschutzabschlüsse	118
		2.3.9.1 Feuerbeständige Feuerschutztüren in Holzbauweise	118
		2.3.9.2 Feuerbeständige Feuerschutztüren in Metallbauweise	120
		2.3.10 EI(F) 90-Wandelemente für die Außenanwendung	123
		2.3.11 EI(F) 90-Dachverglasungen	124

<b>3.0</b>	<b>Pilkington <b>Pyrodur</b>® für die Feuerwiderstandsklasse E/EW(G) 30</b>	<b>126</b>			
3.1	Funktionsweise, Übersicht zur Produktpalette und allgemeine Hinweise	126	3.2.8	Pilkington <b>Activ</b> ™-beschichteten Scheiben Design	162
3.1.1	Funktionsweise	126		Pilkington <b>Pyrodur</b> ® mit verschiedenen Dekorvarianten	164
3.1.2	Übersicht der Pilkington <b>Pyrodur</b> ®-Brandschutzgläser für E/EW(G)-Verglasungen	128	3.3	Zugelassene Brandschutzsysteme mit Pilkington <b>Pyrodur</b> ® für G-Verglasungen	166
3.1.3	Allgemeine Hinweise	134	3.3.1	E/EW(G) 30-Wandelemente für die Innenanwendung	166
3.2	Kombinationsmöglichkeiten mit Pilkington <b>Pyrodur</b> ®	138	3.3.2	E/EW(G) 30-Wandelemente für die Außenanwendung	170
3.2.1	Wärmeschutz Pilkington <b>Pyrodur</b> ® mit Low-E-beschichteten Scheiben (z. B. Pilkington <b>Optitherm</b> ™ S3-beschichteten Scheiben)	138	3.3.3	E/EW(G) 30-Dachverglasungen	173
3.2.2	Sonnenschutz Pilkington <b>Pyrodur</b> ® mit Pilkington <b>Suncool</b> ™-beschichteten Scheiben	140	<b>4.0</b>	<b>Pilkington <b>Pyroclear</b>® für die Feuerwiderstandsklasse E(G) 30</b>	<b>174</b>
3.2.3	Schallschutz Pilkington <b>Pyrodur</b> ® mit Schalldämm-Verbund-Sicherheitsglas	146	4.1	Funktionsweise, Übersicht zur Produktpalette und allgemeine Hinweise	174
3.2.4	Sicherheit Pilkington <b>Pyrodur</b> ® mit Einscheiben-Sicherheitsglas und Verbund-Sicherheitsglas	148	4.1.1	Funktionsweise	174
3.2.5	Personen- und Objektschutz	150	4.1.2	Übersicht der Pilkington <b>Pyroclear</b> ®-Brandschutzgläser für E(G)-Verglasungen	176
3.2.5.1	Pilkington <b>Pyrodur</b> ® mit Durchwurfhemmung	150	4.1.3	Allgemeine Hinweise	178
3.2.5.2	Pilkington <b>Pyrodur</b> ® mit Durchbruchhemmung	154	4.2	Kombinationsmöglichkeiten mit Pilkington <b>Pyroclear</b> ®	182
3.2.5.3	Pilkington <b>Pyrodur</b> ® mit Durchschusshemmung	156	4.2.1	Wärmeschutz Pilkington <b>Pyroclear</b> ® mit Low-E-beschichteten Scheiben (z. B. Pilkington <b>Optitherm</b> ™ S3-beschichteten Scheiben)	182
3.2.5.4	Pilkington <b>Pyrodur</b> ® mit Sprengwirkungshemmung	158	4.2.2	Sonnenschutz Pilkington <b>Pyroclear</b> ® mit Pilkington <b>Suncool</b> ™-beschichteten Scheiben	184
3.2.6	Pilkington <b>Pyrodur</b> ® mit Alarmgebung	160	4.3	Zugelassene Brandschutzsysteme mit Pilkington <b>Pyroclear</b> ® für E(G)-Verglasungen	187
3.2.7	Selbstreinigung Pilkington <b>Pyrodur</b> ® mit		4.3.1	E(G) 30-Wandelemente für die Innenanwendung	187

<b>5.0</b>	<b>Spezielle Anwendungen/Anforderungen</b>	<b>188</b>
5.1	Absturzsichernde Verglasungen	188
5.2	Aufzugsverglasungen	192
5.3	Begehbare Verglasungen	193
5.4	Ballwurfsichere Verglasungen	194
5.5	Rechenwerte für zulässige Biegezugspannungen	195
<b>6.0</b>	<b>Besondere Hinweise</b>	<b>169</b>
<b>7.0</b>	<b>Normen und Regelwerke</b>	<b>216</b>
<b>8.0</b>	<b>Ansprechpartner</b>	<b>222</b>



### 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 Feuerschutzabschlüssen um nicht geregelte Bauarten nach der Bauregelliste handelt, ist als Anwendbarkeitsnachweis eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (AbZ) oder eine Zustimmung im Einzelfall (ZiE) notwendig. Der Anwendbarkeitsnachweis 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 "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 Hitzeabstrahlung nicht begrenzt.

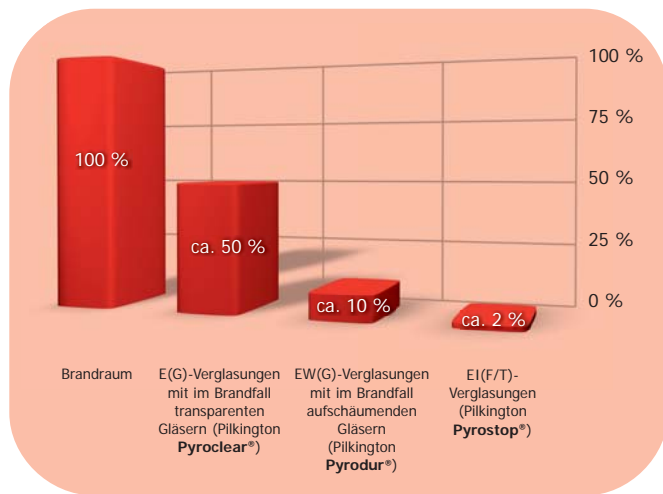
Um das Ziel der Rauch- und Flammendichte des Gesamtsystems über die Prüfdauer zu erreichen, ist jedoch in vielen Fällen der Einsatz eines den Hitzedurchgang im Brandfall reduzierenden Glases wie Pilkington **Pyrodur**® unumgänglich. Im Gegensatz zu im Brandfall transparent bleibenden "E(G)-Gläsern" kann Pilkington **Pyrodur**® aufgrund der reduzierten Hitzeabstrahlung 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 Brandschutzverglasungssysteme mit Pilkington **Pyroclear**® eine zusätzliche Möglichkeit für die Feuerwiderstandsklasse E(G) 30 dar.

### Anforderungen an Brandschutzbauarten mit Pilkington **Pyrostop**, Pilkington **Pyroduer**® und Pilkington **Pyroclear**®

Prüfung mit ETK (Einheits-Temperaturzeit-Kurve)		alle EI-Verglasungen mit Pilkington <b>Pyrostop</b> ®, EW-Verglasungen mit Pilkington <b>Pyroduer</b> ® und E-Verglasungen mit Pilkington <b>Pyroclear</b> ®
Flammdichte		
Rauchdichte		
Thermische Isolation (im Mittel max. 140 K, kein Einzelwert > 180 K)		
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.

<b>EI 30 bis EI 120</b> <b>(F 30 bis F 120)</b>	Raumabschluss (E) mit thermischer Isolation (I) – Pilkington <b>Pyrostop</b> ®
<b>EW 30</b>	Raumabschluss (E) mit reduzierter Hitzestrahlung (W) – Pilkington <b>Pyroduer</b> ®
<b>E 30</b> <b>(G 30)</b>	Raumabschluss (E) – Pilkington <b>Pyroduer</b> ® oder Pilkington <b>Pyroclear</b> ®

Nähere Angaben können unter anderem der aktuellen Bauregelliste entnommen werden.

Neben den vorwiegend im Innenbereich eingesetzten einschaligen Brandschutzgläsern steht eine Vielzahl von Pilkington **Pyrostop**®- und Pilkington **Pyroduer**®-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 Klimabelastungen) 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, 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 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) jeweils nach BRL A 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 Profilverstellern und Fachfirmen eine Vielzahl von Brandschutzsystemen entwickelt, die vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) in Berlin allgemein bauaufsichtlich zugelassen wurden.

Falls die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen bestimmte bauliche Gegebenheiten oder spezielle Glaskombinationen nicht abdecken können, besteht die Möglichkeit der Zustimmung im Einzelfall 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/m <sup>3</sup> je mm Glasdicke
Druckfestigkeit:	700 - 900 N/mm <sup>2</sup>
Biegezugfestigkeit:	siehe Kapitel 4.5
Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ nach DIN 4701: nach EN 572-1:	0,8 W/mK 1,0 W/mK
Elastizitätsmodul E:	7,3 · 10 <sup>4</sup> N/mm <sup>2</sup> 7 · 10 <sup>10</sup> Pa, nach EN 572-1
Poisson-, Querkontraktionszahl $\mu$ :	0,23 oder 0,20 nach EN 572-1
Mittlerer thermischer Längenausdehnungskoeffizient $\alpha$ :	9,0 · 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup> , d.h. bei 100 °C Temperaturdifferenz ca. 1 mm/m
Spezifische Wärmekapazität c:	720 J/kgK
Erweichungstemperatur:	ca. 600 °C

Härte	nach Vickers: nach Knoop: nach Mohs:	4,93 ± 0,34 kN/mm <sup>2</sup> 470 HK 0,1/20 6 Einheiten
Spezifischer elektrischer Widerstand:		10 <sup>9</sup> - 10 <sup>20</sup> Ω · cm, d. h. Glas ist praktisch ein "Nichtleiter"
U <sub>g</sub> -Wert (4 mm):		5,8 W/m <sup>2</sup> K
Brechungsindex:		1,52 oder 1,50 nach EN 572-1
Pilkington <b>Optifloat™</b> Dicke:		4 - 12 mm
Lichtdurchlässigkeit nach DIN EN 410:		ca. 91 % bei 4 mm Dicke ca. 88 % bei 12 mm Dicke
Pilkington <b>Optiwhite™</b> Dicke:		4 - 12 mm
Lichtdurchlässigkeit nach DIN EN 410:		ca. 92 % bei 4 mm Dicke ca. 91 % bei 12 mm Dicke > 99 %
Farbwiedergabeindex R <sub>a</sub> :		> 99 %
Pilkington <b>Optifloat™</b> Grau Dicke:		4 - 10 mm
Lichtdurchlässigkeit nach DIN EN 410:		ca. 57 % bei 4 mm Dicke ca. 27 % bei 10 mm Dicke
Pilkington <b>Optifloat™</b> Bronze Dicke:		4 - 10 mm
Lichtdurchlässigkeit nach DIN EN 410:		ca. 61 % bei 4 mm Dicke ca. 33 % bei 10 mm Dicke
Pilkington <b>Optifloat™</b> Grün Dicke:		4 - 10 mm
Lichtdurchlässigkeit nach DIN EN 410:		ca. 80 % bei 4 mm Dicke ca. 67 % bei 10 mm Dicke

## 2.1 Funktionsweise, Übersicht zur Produktpalette und allgemeine Hinweise

### 2.1.1 Funktionsweise

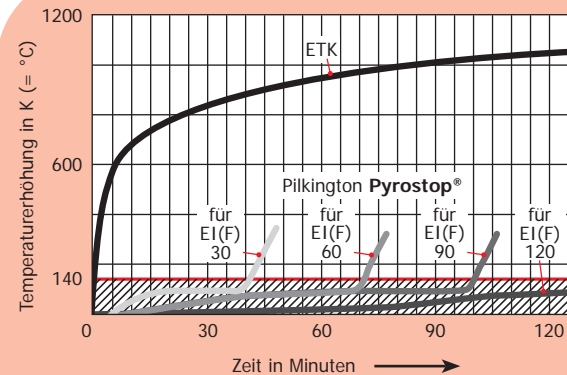
Pilkington **Pyrostop®** ist ein im normalen Gebrauch klar durchsichtiges Brandschutzglas für Verglasungen der Feuerwiderstandsklassen EI(F oder T) 30, EI(F oder T) 60, EI(F oder T) 90 und EI(F) 120.

Der zulässige Temperaturbereich für den baulichen Brandschutz reicht bei Pilkington **Pyrostop®** von  $-40^{\circ}\text{C}$  bis  $+50^{\circ}\text{C}$ . 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.  $120^{\circ}\text{C}$  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.

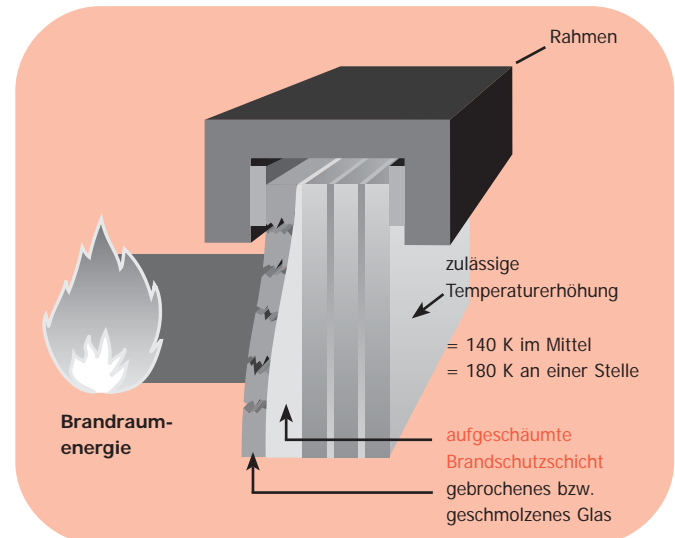
Die vertikal angeordnete Brandschutzverglasung erfüllt die Anforderungen der jeweiligen Feuerwiderstandsklasse bei einseitiger Brandbeanspruchung, jedoch unabhängig von der Richtung der Brandbeanspruchung.

## 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 für

## EI(F/T)-Verglasungen

Typ <sup>1)</sup>	Feuerwiderstandsklasse	Aufbau <sup>2)</sup>	Kombination laut Zulassungen	Nennstärke [mm]	Dickentoleranz [mm]	Gewicht [kg/m <sup>2</sup> ]	Lichtdurchlässigkeit [%]	R <sub>w</sub> -Wert <sup>3)</sup> [dB]	U <sub>g</sub> -Wert [W/m <sup>2</sup> K]	
Pilkington Pyrostop®-Innenanwendung für die EI(F/T) 30-Klasse										
30-10	EI(F) 30		Standard	15		± 1,0	35	87	38	5,1
30-12			mit Ornamentglas 504	16		± 1,0	38	86	38	5,1
30-101			Standard	16		± 1,5	40	87	38	5,2
Line 30-602			mit ESG/ESG-H <sup>12)</sup> als Gegenscheibe	39		± 2	65	74	36	2,2
Pilkington Pyrostop®-Innen-/Außenanwendung <sup>6)</sup> für die EI(F/T) 30-Klasse										
30-17 <sup>4)</sup>	EI(F) 30		mit Schalldämm-Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe	32 [SZR 8]	± 2,0	57	75	44 [SZR 8]	2,9 [SZR 8]	
				36 [SZR 12]				46 [SZR12]	2,7 [SZR 12]	
				40 [SZR 16]				47 [SZR 16]	2,6 [SZR 16]	
30-18 <sup>4)</sup>			mit Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe <sup>5)</sup>	32 [SZR 8]	± 2,0	56	75	39 [SZR 8]	2,9 [SZR 8]	
				36 [SZR 12]				40 [SZR 12]	2,7 [SZR 12]	
				40 [SZR 16]				41 [SZR 16]	2,6 [SZR 16]	
30-17 Triple <sup>4)</sup>			mit Schalldämm-Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe	44 [2 × SZR 8]	± 2,0	67	69	46 [2 × SZR 8]	2,0 [2 × SZR 8]	
				52 [2 × SZR 12]				48 [2 × SZR 12]	1,8 [2 × SZR 12]	
30-18 Triple <sup>4)</sup>			mit Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe <sup>5)</sup>	44 [2 × SZR 8]	± 2,0	66	69	43 [2 × SZR 8]	2,0 [2 × SZR 8]	
	52 [2 × SZR 12]			44 [2 × SZR 12]				1,8 [2 × SZR 12]		
30-20 <sup>7)</sup>			Standard <sup>8)</sup>	18		± 1,0	42	87	38	5,0






## 2.1.2 Übersicht der Pilkington Pyrostop®-Brandschutzgläser für

## EI(F/T)-Verglasungen

Typ <sup>1)</sup>	Feuerwiderstandsklasse	Aufbau <sup>2)</sup>	Kombination laut Zulassungen	Nennstärke [mm]	Dickentoleranz [mm]	Gewicht [kg/m <sup>2</sup> ]	Lichtdurchlässigkeit [%]	R <sub>w</sub> -Wert <sup>3)</sup> [dB]	U <sub>g</sub> -Wert [W/m <sup>2</sup> K]
Pilkington Pyrostop®-Innen-/Außenanwendung <sup>6)</sup> für die EI(F/T) 30-Klasse									
30-25			mit Floatglas als Außenscheibe	32 [SZR 8]	± 2,0	57	76	39 [SZR 8]	2,8 [SZR 8]
				36 [SZR 12]				40 [SZR 12]	2,6 [SZR 12]
				40 [SZR 16]				41 [SZR 16]	2,5 [SZR 16]
30-26			mit ESG/ESG-H <sup>12)</sup> als Außenscheibe	32 [SZR 8]	± 2,0	57	76	39 [SZR 8]	2,8 [SZR 8]
				36 [SZR 12]				40 [SZR 12]	2,6 [SZR 12]
				40 [SZR 16]				41 [SZR 16]	2,5 [SZR 16]
30-27	EI(F) 30		mit Schalldämm-Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe	35 [SZR 8]	± 2,0	64	74	44 [SZR 8]	2,8 [SZR 8]
				39 [SZR 12]				46 [SZR 12]	2,6 [SZR 12]
				43 [SZR 16]				47 [SZR 16]	2,5 [SZR 16]
30-35			mit Floatglas als Außenscheibe Beschichtung <sup>9)</sup> auf Pos. 2	32 [SZR 8]	± 2,0	57	je nach Typ der Besch. <sup>9)</sup>	39 [SZR 8]	je nach Typ der Besch. <sup>9)</sup>
				36 [SZR 12]				40 [SZR 12]	
				40 [SZR 16]				41 [SZR 16]	
30-36			mit ESG/ESG-H <sup>12)</sup> als Außenscheibe Beschichtung <sup>9)</sup> auf Pos. 2	32 [SZR 8]	± 2,0	57	je nach Typ der Besch. <sup>9)</sup>	39 [SZR 8]	je nach Typ der Besch. <sup>9)</sup>
				36 [SZR 12]				40 [SZR 12]	
				40 [SZR 16]				41 [SZR 16]	








## 2.1.2 Übersicht der Pilkington Pyrostop®-Brandschutzgläser für

## EI(F/T)-Verglasungen

Typ <sup>1)</sup>	Feuerwiderstandsklasse	Aufbau <sup>2)</sup>	Kombination laut Zulassungen	Nennstärke [mm]	Dickentoleranz [mm]	Gewicht [kg/m <sup>2</sup> ]	Lichtdurchlässigkeit [%]	R <sub>w</sub> -Wert <sup>3)</sup> [dB]	U <sub>g</sub> -Wert [W/m <sup>2</sup> K]	
Pilkington Pyrostop®-Innen-/Außenanwendung <sup>6)</sup> für die EI(F/T) 30-Klasse										
30-35 Triple	EI(F) 30		mit Floatglas als Außenscheibe Beschichtung <sup>9)</sup> auf Pos. 2 und Pos. 4	44 [2 × SZR 8]	± 2,0	67	je nach Typ der Besch. <sup>9)</sup>	41 [2 × SZR 8]	je nach Typ der Besch. <sup>9)</sup>	
				52 [2 × SZR 12]				42 [2 × SZR 12]		
30-36 Triple	EI(F) 30		mit ESG/ESG-H <sup>12)</sup> als Außenscheibe Beschichtung <sup>9)</sup> auf Pos. 2 und Pos. 4	44 [2 × SZR 8]	± 2,0	67	je nach Typ der Besch. <sup>9)</sup>	41 [2 × SZR 8]	je nach Typ der Besch. <sup>9)</sup>	
				52 [2 × SZR 12]				42 [2 × SZR 12]		
Pilkington Pyrostop®-Außenanwendung <sup>6)</sup> für die EI(F) 30-Klasse (Dachverglasung)										
30-401	EI(F) 30		mit ESG/ESG-H <sup>12)</sup> als Außenscheibe Beschichtung <sup>9)</sup> auf Pos. 2	44 [SZR 12]	± 2,0	76	je nach Typ der Besch. <sup>9)</sup>	40 [SZR 12]	je nach Typ der Besch. <sup>9)</sup>	
Pilkington Pyrostop®-Innenanwendung für die EI(F/T) 60-Klasse										
60-101	EI(F) 60		Standard	23	± 2,0	53	87	41	4,7	
Pilkington Pyrostop®-Innen-/Außenanwendung <sup>6)</sup> für die EI(F/T) 60-Klasse <sup>10)</sup>										
60-171 <sup>4)</sup>	EI(F) 60		mit Schalldämm-Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe	40 [SZR 8]	± 2,0	75	76	45 [SZR 8]	2,7 [SZR 8]	
				44 [SZR 12]				46 [SZR 12]	2,5 [SZR 12]	
				48 [SZR 16]				47 [SZR 16]	2,5 [SZR 16]	







## 2.1.2 Übersicht der Pilkington Pyrostop®-Brandschutzgläser für

## EI(F/T)-Verglasungen

Typ <sup>1)</sup>	Feuerwiderstandsklasse	Aufbau <sup>2)</sup>	Kombination laut Zulassungen	Nennstärke [mm]	Dickentoleranz [mm]	Gewicht [kg/m <sup>2</sup> ]	Lichtdurchlässigkeit [%]	R <sub>w</sub> -Wert <sup>3)</sup> [dB]	U <sub>g</sub> -Wert [W/m <sup>2</sup> K]
Pilkington Pyrostop®-Innen-/Außenanwendung <sup>6)</sup> für die EI(F/T) 60-Klasse <sup>10)</sup>									
60-181 <sup>4)</sup>	EI(F) 60		mit Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe <sup>5)</sup>	40 [SZR 8]	± 2,0	74	76	43 [SZR 8]	2,7 [SZR 8]
				44 [SZR 12]				43 [SZR 12]	2,6 [SZR 12]
				48 [SZR 16]				44 [SZR 16]	2,5 [SZR 16]
60-201			Standard <sup>8)</sup>	27	± 2,0	60	86	41	4,7
Pilkington Pyrostop®-Innenanwendung für die EI(F/T) 90-Klasse									
90-102	EI(F) 90		Standard	37	± 2,0	84	84	44	4,2
90-122			mit Ornamentglas 504	38	± 2,0	85	83	44	4,2
Pilkington Pyrostop®-Innen-/Außenanwendung <sup>6)</sup> für die EI(F/T) 90-Klasse									
90-172 <sup>4)</sup>	EI(F) 90		mit Schalldämm-Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe	54 [SZR 8]	± 2,0	106	73	47 [SZR 8]	2,5 [SZR 8]
				58 [SZR 12]				48 [SZR 12]	2,4 [SZR 12]
				62 [SZR 16]				49 [SZR 16]	2,3 [SZR 16]
90-182 <sup>4)</sup>	EI(F) 90		mit Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe <sup>5)</sup>	54 [SZR 8]	± 2,0	105	73	45 [SZR 8]	2,5 [SZR 8]
				58 [SZR 12]				46 [SZR 12]	2,4 [SZR 12]
				62 [SZR 16]				47 [SZR 16]	2,3 [SZR 16]
90-172 Triple <sup>4)</sup>	EI(F) 90		mit Schalldämm-Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe	66 [2 × SZR 8]	± 2,0	116	67	50 [2 × SZR 8]	1,8 [2 × SZR 8]
				74 [2 × SZR 12]				51 [2 × SZR 12]	1,7 [2 × SZR 12]

## 2.1.2 Übersicht der Pilkington Pyrostop®-Brandschutzgläser für

## EI(F/T)-Verglasungen

Typ <sup>1)</sup>	Feuerwiderstandsklasse	Aufbau <sup>2)</sup>	Kombination laut Zulassungen	Nennstärke [mm]	Dickentoleranz [mm]	Gewicht [kg/m <sup>2</sup> ]	Lichtdurchlässigkeit [%]	R <sub>w</sub> -Wert <sup>3)</sup> [dB]	U <sub>g</sub> -Wert [W/m <sup>2</sup> K]
Pilkington Pyrostop®-Innen-/Außenanwendung <sup>6)</sup> für die EI(F/T) 90-Klasse <sup>10)</sup>									
90-182 Triple <sup>4)</sup>			mit Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe <sup>5)</sup>	66 [2 × SZR 8]	± 2,0	115	67	47 [2 × SZR 8]	1,8 [2 × SZR 8]
				74 [2 × SZR 12]				48 [2 × SZR 12]	1,7 [2 × SZR 12]
90-201			Standard <sup>8)</sup>	40	± 2,0	91	83	44	4,1
90-261 <sup>11)</sup>	EI(F) 90		mit ESG/ESG-H <sup>12)</sup> als Außenscheibe	54 [SZR 8]	± 2,0	106	74	44	2,5 [SZR 8]
				58 [SZR 12]					2,4 [SZR 12]
				62 [SZR 16]					2,3 [SZR 16]
90-361			mit ESG/ESG-H <sup>12)</sup> als Außenscheibe Beschichtung <sup>9)</sup> auf Pos. 2	54 [SZR 8]	± 2,0	106	je nach Typ der Besch. <sup>9)</sup>	44	je nach Typ der Besch. <sup>9)</sup>
				58 [SZR 12]					
				62 [SZR 16]					
90-361 Triple			mit ESG/ESG-H <sup>12)</sup> als Außenscheibe Beschichtung <sup>9)</sup> auf Pos. 2 und Pos. 4	66 [2 × SZR 8]	± 2,0	116	je nach Typ der Besch. <sup>9)</sup>	44	je nach Typ der Besch. <sup>9)</sup>
				74 [2 × SZR 12]					
Pilkington Pyrostop®-Außenanwendung <sup>6)</sup> für die EI(F) 90-Klasse (Dachverglasung)									
90-401	EI(F) 90		mit ESG/ESG-H <sup>12)</sup> als Außenscheibe Beschichtung <sup>9)</sup> auf Pos. 2	69 [SZR 12]	± 3,0	132	je nach Typ der Besch. <sup>9)</sup>	46 [SZR 12]	je nach Typ der Besch. <sup>9)</sup>



## 2.1.2 Übersicht der Pilkington Pyrostop®-Brandschutzgläser für

## EI(F/T)-Verglasungen

Typ <sup>1)</sup>	Feuerwiderstandsklasse	Aufbau <sup>2)</sup>	Kombination laut Zulassungen	Nennstärke [mm]	Dickentoleranz [mm]	Gewicht [kg/m <sup>2</sup> ]	Lichtdurchlässigkeit [%]	R <sub>w</sub> -Wert <sup>3)</sup> [dB]	U <sub>g</sub> -Wert [W/m <sup>2</sup> K]	
Pilkington Pyrostop®-Innenanwendung für die EI(F) 120-Klasse										
120-106	EI(F) 120		Standard	55	± 3,0	109	75	43	2,6	

Alle technischen Werte unterliegen anwendungsbedingten und produktions-technischen 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 im Rahmen einer Zustimmung im Einzelfall auf Anfrage.

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.

<sup>1)</sup> 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.

- <sup>2)</sup> = SGU (Single Glass Unit) = einschalig  
 = DGU (Double Glass Unit) = 2-fach Isolierglas  
 = TGU (Triple Glass Unit) = 3-fach Isolierglas

- <sup>3)</sup> Die Schalldämmprüfungen erfolgten CE-konform bei einem internen Prüflabor gemäß DIN EN ISO 140-3. Die Messungen an den Brandschutz-Isoliergläsern erfolgten mit Luft gefülltem Scheibenzwischenraum; diese Werte sind auch für mit Argon gefülltem Scheibenzwischenraum gültig.
- <sup>4)</sup> Wahlweise Wärme- oder Sonnenschutzbeschichtung auf Pos. 2 (DGU) bzw. Pos. 2 und 4 (TGU) möglich. Weitere technische Daten siehe Kapitel 2.2.1.
- <sup>5)</sup> 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).
- <sup>6)</sup> Bei Einsatz in der Fassade ist unbedingt die vorgegebene Einbaurichtung (siehe Scheibenaufkleber; Produktstempel von innen lesbar) zu beachten.
- <sup>7)</sup> Die angegebenen technischen Werte gelten für die Standardausführung. Weitere Kombinationen für durchwurf- und durchbruchhemmende Verglasungen siehe Kapitel 2.2.5.
- <sup>8)</sup> Als Sonderausführung kann eine Mattfolie im Glasverbund verwendet werden.
- <sup>9)</sup> Die U<sub>g</sub>-Werte der Pilkington **Pyrostop**®-Brandschutz-Isoliergläser mit Pilkington **Optitherm**™ S3-/Pilkington **Suncool**™-Beschichtung entsprechen weitgehend den U<sub>g</sub>-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.
- <sup>10)</sup> Weitere Brandschutzgläser für die Außenanwendung auf Anfrage.
- <sup>11)</sup> Bei diesem Glastype ist auch eine transparente Wärme- oder Sonnenschutzbeschichtung zulässig (Pilkington **Pyrostop**® 90-361).
- <sup>12)</sup> Soll die Außenscheibe des Isolierglases aus heißgelagertem Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG-H) bestehen, ist dies bei der Bestellung gesondert anzugeben.

### 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).

<b>Feuerwiderstand</b>	Pilkington <b>Pyrostop®</b> ist geeignet, als im normalen Gebrauch 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.
<b>Anwendungsgebiete</b>	Zur Herstellung von feuerhemmenden, hochfeuerhemmenden und feuerbeständigen Verglasungen und Feuerschutztüren im Innenausbau, in der Fassade und in feuerhemmenden und feuerbeständigen Dächern.
<b>max. zul. Temperaturbereich</b>	Temperaturen im Bereich von <b>- 40 °C bis + 50 °C</b> bei Anwendungen für den baulichen Brandschutz.
<b>Durchsicht</b>	Klar durchsichtig.
<b>Sicherheitseigenschaften</b>	<p>Alle einschaligen Brandschutzgläser Pilkington <b>Pyrostop®</b> 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.</p> <p>Ebenso bieten alle Pilkington <b>Pyrostop®</b>-Brandschutz-Isoliergläser bei entsprechender Gegen- bzw. Außenscheibe (Einscheiben-Sicherheitsglas oder Verbund-Sicherheitsglas) beidseitige Sicherheitseigenschaften.</p> <p>Ferner sind sowohl einschalige als auch Brandschutz-Isoliergläser mit zusätzlich integrierten PVB-Folien verfügbar.</p> <p>Für die Herstellung absturzsichernder Verglasungen können die Pilkington <b>Pyrostop®</b>-Brandschutzgläser gemäß Kapitel 5.1 verwendet werden.</p> <p>Alle Pilkington <b>Pyrostop®</b>-Brandschutz-Isoliergläser erfüllen die Anforderungen an Vertikalverglasungen gemäß den aktuellen Bemessungs- und Konstruktionsregeln (TRLV bzw. DIN 18008) bei Standardsituationen in allen relevanten Punkten.</p>

<b>Sicherheits- eigenschaften (Fortsetzung)</b>	<p>Die aktuellen Regeln fordern von Vertikalverglasungen in bestimmten Einbausituationen die Verwendung von heißgelagertem Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG-H) anstelle von nicht heißgelagertem Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) jeweils nach BRL A. 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.</p> <p>Pilkington <b>Pyrostop</b>® für Dachverglasungen erfüllt die erhöhten Anforderungen an Überkopfverglasungen bei Standardsituationen in allen relevanten Punkten gemäß den aktuell gültigen Regeln (TRLV bzw. DIN 18008). Die im raumseitigen Brandschutzpaket angeordnete PVB-Sicherheitsfolie bietet die erforderliche Splitterbindung.</p> <p>Trotz einer hohen mechanischen Belastbarkeit sollten Überkopfverglasungen mit Pilkington <b>Pyrostop</b>® ausschließlich über auf den Tragprofilen angeordnete Laufbohlen begangen bzw. betreten werden.</p>
<b>Modell- scheiben</b>	<p>Modellscheiben sind innerhalb der maximalen Abmessungen möglich – zulassungsabhängig.</p>
<b>Lagerung/ Transport</b>	<p>Pilkington <b>Pyrostop</b>®-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.</p>
<b>Allgemeine Hinweise</b>	<p>Die Verglasungsdetails sind entsprechend der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung oder der Zustimmung im Einzelfall (Z.i.E.) auszuführen. Die Einbauanleitungen der Systeminhaber sind zu berücksichtigen.</p> <p>Pilkington <b>Pyrostop</b>® muss an allen Kanten und Pilkington <b>Pyrostop</b>® Line an mindestens zwei gegenüberliegenden Kanten gerahmt werden.</p>

**Allgemeine  
Hinweise  
(Fortsetzung)**

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

Werden Pilkington **Pyrostop**®-Brandschutz-Isoliergläser verarbeitet, so sind in jedem Fall die entsprechenden Verglasungs-Richtlinien für Brandschutz-Isoliergläser maßgebend.

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

Auch bei den einschaligen 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 trocknen, 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.

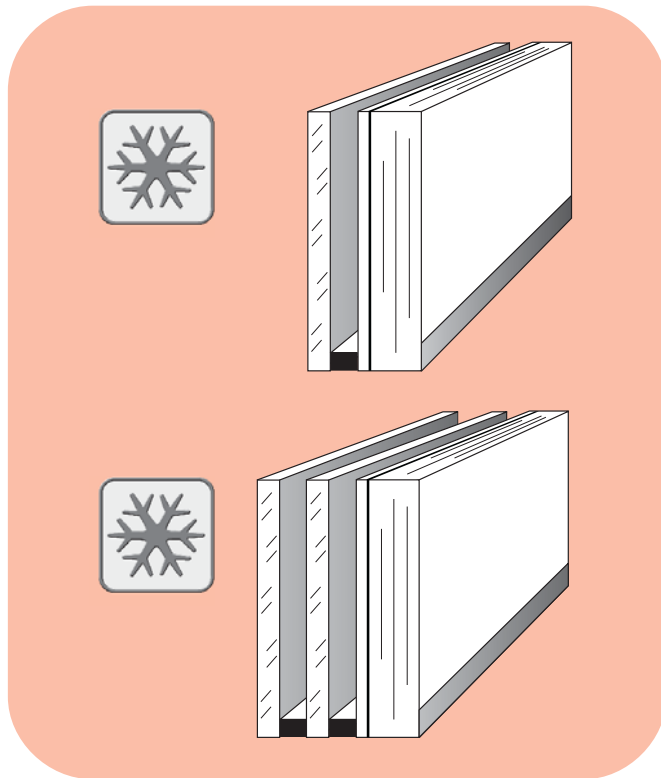
Alle Pilkington **Pyrostop**®-Scheiben werden mit einer Kantenummantelung geliefert, die nicht beschädigt bzw. verändert werden darf. Pilkington **Pyrostop**®-Scheiben mit beschädigter oder veränderter Kantenummantelung dürfen nicht eingebaut werden.

## 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<sup>1)</sup>-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.



<sup>1)</sup> 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	Feuerwiderstandsklasse	Nenn-dicke [mm]	Lichtdurchlässigkeit $T_L$ <sup>1)</sup> [%]	Gesamtenergie-durchlässigkeit g <sup>1)</sup> [%]	U <sub>g</sub> -Wert <sup>2)</sup> [W/m²K]	SZR-Füllung
<b>2-fach Isolierglas</b>						
30-17 30-18	EI(F) 30	32 [SZR 8]	74	51	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]	74	54	1,6 1,2	Argon Krypton
		36 [SZR 12]			1,2 1,0	Argon Krypton
		40 [SZR 16]			1,1 1,1	Argon Krypton
<b>3-fach Isolierglas</b>						
30-17 Triple	EI(F) 30	44 [2 × SZR 8]	66	43	1,0 0,7	Argon Krypton
		52 [2 × SZR 12]			0,7 0,5	Argon Krypton
30-18 Triple	EI(F) 30	44 [2 × SZR 8]	66	44	1,0 0,7	Argon Krypton
		52 [2 × SZR 12]			0,7 0,5	Argon Krypton
30-35 Triple 30-36 Triple	EI(F) 30	44 [2 × SZR 8]	66	46	1,0 0,7	Argon Krypton
		52 [2 × SZR 12]			0,7 0,5	Argon Krypton

Alle Daten beziehen sich auf den genannten Standardaufbau mit Beschichtung auf Pos. 2 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.

<sup>1)</sup> Werte gemäß DIN EN 410 ermittelt.

<sup>2)</sup> U<sub>g</sub>-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. 13 % und bei den 3-fach Isoliergläsern max. ca. 16 %.

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	Feuerwiderstandsklasse	Nenn- dicke [mm]	Licht- durchläs- sigkeit $T_L$ <sup>1)</sup> [%]	Gesamt- energie- durchläs- sigkeit $g$ <sup>1)</sup> [%]	$U_g$ - Wert <sup>2)</sup> [W/m²K]	SZR- Füllung
<b>2-fach Isolierglas</b>						
90-172 90-182	EI(F) 90	54 [SZR 8]	72	51	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]	72	54	1,5 1,1	Argon Krypton
		58 [SZR 12]			1,2 1,0	Argon Krypton
		62 [SZR 16]			1,0 1,0	Argon Krypton
<b>3-fach Isolierglas</b>						
90-172 Triple	EI(F) 90	66 [2 × SZR 8]	64	43	0,9 0,6	Argon Krypton
		74 [2 × SZR 12]			0,7 0,5	Argon Krypton
		66 [2 × SZR 8]			0,9 0,6	Argon Krypton
90-182 Triple	EI(F) 90	74 [2 × SZR 12]	64	44	0,7 0,5	Argon Krypton
		66 [2 × SZR 8]			0,9 0,6	Argon Krypton
		66 [2 × SZR 8]			0,9 0,6	Argon Krypton
90-361 Triple	EI(F) 90	74 [2 × SZR 12]	64	46	0,7 0,5	Argon Krypton
		66 [2 × SZR 8]			0,9 0,6	Argon Krypton
		66 [2 × SZR 8]			0,9 0,6	Argon Krypton

Alle Daten beziehen sich auf den genannten Standardaufbau mit Beschichtung auf Pos. 2 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.

<sup>1)</sup> Werte gemäß DIN EN 410 ermittelt.

<sup>2)</sup>  $U_g$ -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. 13 % und bei den 3-fach Isoliergläsern max. ca. 16 %.

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

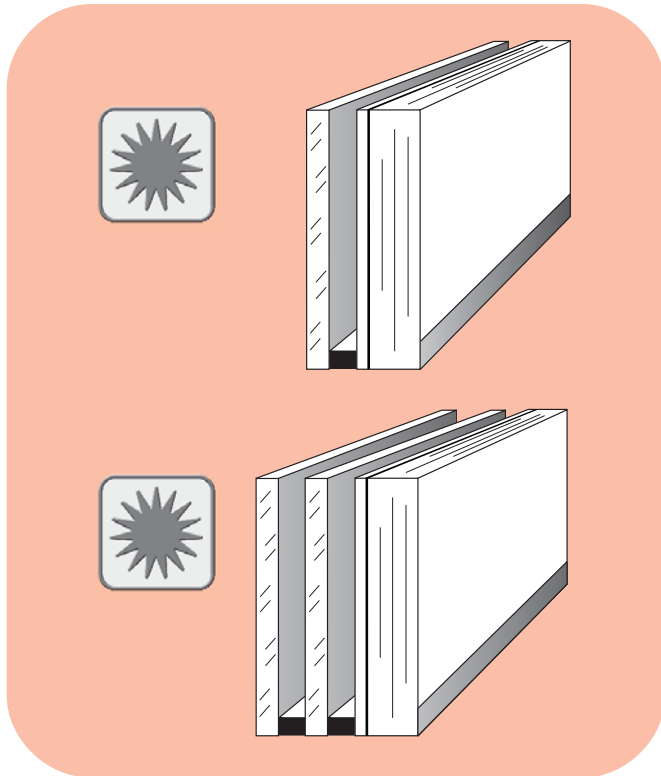
### 2.2.2 Sonnenschutz

#### 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™**<sup>1)</sup>-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.

<sup>1)</sup> 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 $T_L$ <sup>1)</sup> [%]	Gesamtenergiedurchlässigkeit $g$ <sup>2)</sup> [%]	$U_g$ -Wert <sup>3)</sup> [W/m²K]						Lichtreflexion $R_L$ [%]	
			SZR 8 mm		SZR 12 mm		SZR 16 mm		außen	innen
			Argon	Krypton	Argon	Krypton	Argon	Krypton		
Pilkington <b>Suncool™</b>										
<b>70/40</b>	67	(41)40	1,6	1,2	1,2	1,0	1,1	1,1	9	11
<b>70/35</b>	66	36	1,6	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	15	16
<b>66/33</b>	63	35	1,6	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	16	17
<b>Silver 50/30</b>	47	30	1,6	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	38	(32)33
<b>Blue 50/27</b>	48	28	1,6	1,1	1,2	1,0	1,1	1,0	19	18
<b>50/25</b>	47	27	1,6	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	18	18
<b>40/22</b>	38	23	1,6	1,1	1,2	1,0	1,1	1,0	20	21
<b>30/17</b>	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.

Abweichende Werte in Klammern für Pilkington **Pyrostop® 30-18**.

Der Farbwiedergabeindex  $R_a$  für die genannten Beschichtungen ist mit  $\geq 90$  sehr gut.

Bei der Pilkington **Suncool™ 40/22-** und der Pilkington **Suncool™ 30/17-**Beschichtung ist der Farbwiedergabeindex  $R_a$  gut.

Die UV-Durchlässigkeit ist  $\leq 4$  %.

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

Beschichtung auf Pos. 2 mit	Lichtdurchlässigkeit $T_L$ <sup>1)</sup> [%]	Gesamtenergiedurchlässigkeit $g$ <sup>2)</sup> [%]	$U_g$ -Wert <sup>3)</sup> [W/m²K]				Lichtreflexion $R_L$ [%]	
			SZR 2 x 8 mm		SZR 2 x 12 mm		außen	innen
			Argon	Krypton	Argon	Krypton		
Pilkington <b>Suncool™</b>								
<b>70/40</b>	59	35	1,0	0,7	0,7	0,5	12	14
<b>70/35</b>	59	32	0,9	0,6	0,7	0,5	18	18
<b>66/33</b>	56	31	0,9	0,6	0,7	0,5	19	19
<b>Silver 50/30</b>	43	26	0,9	0,6	0,7	0,5	39	32
<b>Blue 50/27</b>	42	24	0,9	0,6	0,7	0,5	20	20
<b>50/25</b>	42	23	0,9	0,6	0,7	0,5	20	20
<b>40/22</b>	34	20	0,9	0,6	0,7	0,5	21	22
<b>30/17</b>	26	16	0,9	0,6	0,7	0,5	25	18

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 2 x 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  $\geq 90$  sehr gut. Bei der Pilkington **Suncool™ 40/22-** und der Pilkington **Suncool™ 30/17-**Beschichtung ist der Farbwiedergabeindex  $R_a$  gut. Die UV-Durchlässigkeit ist  $\leq 4$  %.



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

Beschichtung auf Pos. 2 mit	Lichtdurchlässigkeit $T_L$ <sup>1)</sup> [%]	Gesamtenergiedurchlässigkeit $g$ <sup>2)</sup> [%]	$U_g$ -Wert <sup>3)</sup> [W/m²K]						Licht-reflexion $R_L$ [%]		
			SZR 8 mm		SZR 12 mm		SZR 16 mm				
			Argon	Krypton	Argon	Krypton	Argon	Krypton	außen	innen	
Pilkington Suncool™											
70/40	67	42	1,6	1,2	1,2	1,0	1,1	1,1	9	11	
70/35	66	37	1,5	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	15	16	
66/33	62	36	1,5	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	16	17	
Silver 50/30	47	31	1,5	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	38	32	
Blue 50/27	47	28	1,6	1,1	1,2	1,0	1,1	1,0	19	18	
50/25	47	28	1,5	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	18	18	
40/22	38	23	1,6	1,1	1,2	1,0	1,1	1,0	20	20	
30/17	29	19	1,6	1,1	1,2	1,0	1,1	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.

- <sup>1)</sup> Lichtdurchlässigkeit  $T_L$  nach DIN EN 410.
- <sup>2)</sup> Der angegebene  $g$ -Wert nach DIN EN 410 basiert auf 8 mm SZR mit 90 % Argonfüllung.
- <sup>3)</sup>  $U_g$ -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  $\geq 90$  sehr gut.

Bei der Pilkington Suncool™ 40/22- und der Pilkington Suncool™ 30/17-Beschichtung ist der Farbwiedergabeindex  $R_a$  gut.

Die UV-Durchlässigkeit ist  $\leq 4$  %.

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

Beschichtung auf Pos. 2 mit	Lichtdurchlässigkeit $T_L$ <sup>1)</sup> [%]	Gesamtenergiedurchlässigkeit $g$ <sup>2)</sup> [%]	$U_g$ -Wert <sup>3)</sup> [W/m²K]				Licht-reflexion $R_L$ [%]		
			SZR 2 x 8 mm		SZR 2 x 12 mm				
			Argon	Krypton	Argon	Krypton	außen	innen	
Pilkington Suncool™									
70/40	60	37	1,0	0,7	0,7	0,5	13	14	
70/35	59	33	0,9	0,6	0,7	0,5	19	18	
66/33	56	32	0,9	0,6	0,7	0,5	19	18	
Silver 50/30	43	28	0,9	0,6	0,7	0,5	40	33	
Blue 50/27	42	25	0,9	0,6	0,7	0,5	20	19	
50/25	42	24	0,9	0,6	0,7	0,5	20	20	
40/22	34	20	0,9	0,6	0,7	0,5	21	21	
30/17	26	16	0,9	0,6	0,7	0,5	26	17	

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.

- <sup>1)</sup> Lichtdurchlässigkeit  $T_L$  nach DIN EN 410.
- <sup>2)</sup> Der angegebene  $g$ -Wert nach DIN EN 410 basiert auf 2 x 8 mm SZR mit 90 % Argonfüllung.
- <sup>3)</sup>  $U_g$ -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  $\geq 90$  sehr gut. Bei der Pilkington Suncool™ 40/22- und der Pilkington Suncool™ 30/17-Beschichtung ist der Farbwiedergabeindex  $R_a$  gut.

Die UV-Durchlässigkeit ist  $\leq 4$  %.

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

Beschichtung auf Pos. 2 mit	Lichtdurchlässigkeit $T_L$ <sup>1)</sup> [%]	Gesamtenergiedurchlässigkeit $g$ <sup>2)</sup> [%]	U <sub>g</sub> -Wert <sup>3)</sup> [W/m²K]		Lichtreflexion	
			SZR 12 mm		R <sub>L</sub> [%]	
			Argon	Krypton	außen	innen
Pilkington Suncool™						
70/35	64	36	1,2	0,9	15	15
66/33	60	35	1,2	0,9	16	16
Blue 50/27	46	28	1,2	1,0	18	17
50/25	46	27	1,2	0,9	18	17
40/22	36	22	1,2	1,0	20	19
30/17	27	18	1,2	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.

- <sup>1)</sup> Lichtdurchlässigkeit  $T_L$  nach DIN EN 410.
- <sup>2)</sup> Der angegebene  $g$ -Wert nach DIN EN 410 basiert auf 12 mm SZR mit 90 % Argonfüllung.
- <sup>3)</sup> U<sub>g</sub>-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  $\geq 90$  sehr gut. Bei der Pilkington Suncool™ 40/22- und der Pilkington Suncool™ 30/17-Beschichtung ist der Farbwiedergabeindex  $R_a$  gut. Die UV-Durchlässigkeit ist  $\leq 4$  %.

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

Beschichtung auf Pos. 2 mit	Lichtdurchlässigkeit $T_L$ <sup>1)</sup> [%]	Gesamtenergiedurchlässigkeit $g$ <sup>2)</sup> [%]	U <sub>g</sub> -Wert <sup>3)</sup> [W/m²K]						Lichtreflexion	
			SZR 8 mm		SZR 12 mm		SZR 16 mm		R <sub>L</sub> [%]	
			Argon	Krypton	Argon	Krypton	Argon	Krypton	außen	innen
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	46	30	1,5	1,0	1,1	0,9	1,0	0,9	38	31
Blue 50/27	46	28	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
40/22	37	23	1,5	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	20	20
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.

- <sup>1)</sup> Lichtdurchlässigkeit  $T_L$  nach DIN EN 410.
- <sup>2)</sup> Der angegebene  $g$ -Wert nach DIN EN 410 basiert auf 8 mm SZR mit 90 % Argonfüllung.
- <sup>3)</sup> U<sub>g</sub>-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  $\geq 90$  sehr gut.

Bei der Pilkington Suncool™ 40/22- und der Pilkington Suncool™ 30/17-Beschichtung ist der Farbwiedergabeindex  $R_a$  gut. Die UV-Durchlässigkeit ist  $\leq 4$  %.

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

Beschichtung auf Pos. 2 mit	Lichtdurchlässigkeit $T_L$ <sup>1)</sup> [%]	Gesamtenergiedurchlässigkeit $g$ <sup>2)</sup> [%]	U <sub>g</sub> -Wert <sup>3)</sup> [W/m²K]				Lichtreflexion R <sub>L</sub> [%]	
			SZR 2 x 8 mm		SZR 2 x 12 mm			
			Argon	Krypton	Argon	Krypton	außen	innen
Pilkington Suncool™								
70/40	58	35	0,9	0,6	0,7	0,5	12	13
70/35	57	32	0,9	0,6	0,7	0,4	18	17
66/33	54	31	0,9	0,6	0,7	0,4	19	18
Silver 50/30	42	26	0,9	0,6	0,7	0,4	39	(29)30
Blue 50/27	41	24	0,9	0,6	0,7	0,5	20	19
50/25	41	23	0,9	0,6	0,7	0,4	20	19
40/22	33	20	0,9	0,6	0,7	0,5	21	21
30/17	25	16	0,9	0,6	0,7	0,5	25	17

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.

<sup>1)</sup> Lichtdurchlässigkeit  $T_L$  nach DIN EN 410.

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

<sup>3)</sup> U<sub>g</sub>-Werte nach DIN EN 673 basieren auf 90 % Gasfüllgrad und gelten für die vertikale Einbaulage.

Abweichende Werte in Klammern für Pilkington Pyrostop® 90-182 Triple.

Der Farbwiedergabeindex R<sub>a</sub> für die genannten Beschichtungen ist mit ≥ 90 sehr gut. Bei der Pilkington Suncool™ 40/22- und der Pilkington Suncool™ 30/17-Beschichtung ist der Farbwiedergabeindex R<sub>a</sub> gut.

Die UV-Durchlässigkeit ist ≤ 4 %.

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

Beschichtung auf Pos. 2 mit	Lichtdurchlässigkeit $T_L$ <sup>1)</sup> [%]	Gesamtenergiedurchlässigkeit $g$ <sup>2)</sup> [%]	U <sub>g</sub> -Wert <sup>3)</sup> [W/m²K]						Lichtreflexion R <sub>L</sub> [%]	
			SZR 8 mm		SZR 12 mm		SZR 16 mm			
			Argon	Krypton	Argon	Krypton	Argon	Krypton	außen	innen
Pilkington Suncool™										
70/40	66	42	1,5	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	9	10
70/35	65	37	1,5	1,0	1,1	0,9	1,0	0,9	15	15
66/33	61	36	1,5	1,0	1,1	0,9	1,0	0,9	16	16
Silver 50/30	46	31	1,5	1,0	1,1	0,9	1,0	0,9	38	31
Blue 50/27	46	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	17
40/22	37	23	1,5	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	20	19
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.

<sup>1)</sup> Lichtdurchlässigkeit  $T_L$  nach DIN EN 410.

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

<sup>3)</sup> U<sub>g</sub>-Werte nach DIN EN 673 basieren auf 90 % Gasfüllgrad und gelten für die vertikale Einbaulage.

Der Farbwiedergabeindex R<sub>a</sub> für die genannten Beschichtungen ist mit ≥ 90 sehr gut. Bei der Pilkington Suncool™ 30/17-Beschichtung ist der Farbwiedergabeindex R<sub>a</sub> gut.

Die UV-Durchlässigkeit ist ≤ 4 %.

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

Beschichtung auf Pos. 2 mit	Lichtdurchlässigkeit $T_L$ [%]	Gesamtenergiedurchlässigkeit $g^2$ [%]	U <sub>g</sub> -Wert <sup>3)</sup> [W/m <sup>2</sup> K]		Lichtreflexion	
			SZR 12 mm		R <sub>L</sub> [%]	
			Argon	Krypton	außen	innen
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	18	17
50/25	45	27	1,1	0,9	18	17
40/22	36	22	1,1	1,0	20	19
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<sub>g</sub>-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  $\geq 90$  sehr gut. Bei der Pilkington Suncool™ 40/22- und der Pilkington Suncool™ 30/17-Beschichtung ist der Farbwiedergabeindex  $R_a$  gut. Die UV-Durchlässigkeit ist  $\leq 4$  %.

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

Pilkington Suncool™	Ansicht (Reflexion)	Durchsicht (Transmission)
70/40	schwache, sehr neutrale Reflexion	neutrale Durchsicht
70/35	neutrale Reflexion	neutrale Durchsicht
66/33	neutrale Reflexion	neutrale bis grünliche Durchsicht
Silver 50/30	hohe silberfarbene Reflexion	neutrale bis leicht grünliche Durchsicht
Blue 50/27	blaue Reflexion	neutrale bis grünliche Durchsicht
50/25	neutrale Reflexion	neutrale bis grünliche Durchsicht
40/22	leicht bläuliche Reflexion	neutrale Durchsicht
30/17	leicht bläuliche Reflexion	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.

### Gesamtenergie-Durchlässigkeit (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  $m^2$  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 aufgetragenen 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 ( $R_w = 44 \text{ dB} - 47 \text{ dB}$ )

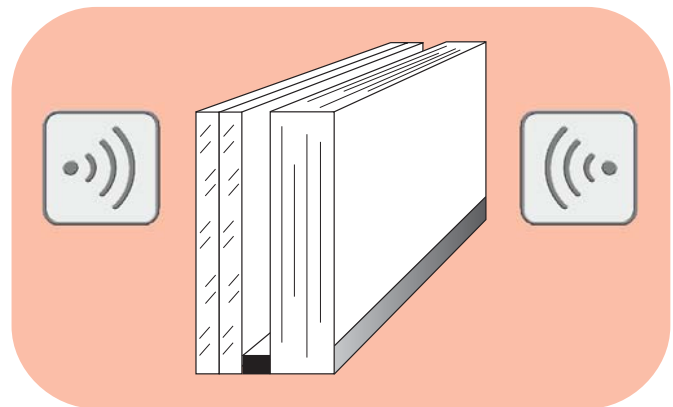
Pilkington **Pyrostop®** 30-17 Triple ( $R_w = 46 \text{ dB} - 48 \text{ dB}$ )

Für EI(F) 60: Pilkington **Pyrostop®** 60-171 ( $R_w = 45 \text{ dB} - 47 \text{ dB}$ )

Für EI(F) 90: Pilkington **Pyrostop®** 90-172 ( $R_w = 47 \text{ dB} - 49 \text{ dB}$ )

Pilkington **Pyrostop®** 90-172 Triple ( $R_w = 50 \text{ dB} - 51 \text{ dB}$ )

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

Schallschutzklasse	Bewertetes Schalldämm-Maß $R_w$ des am Bau funktionsfähig eingebauten Fensters, gemessen nach DIN 52210-5 [dB]	Erforderliches bewertetes Schalldämm-Maß $R_w$ des im Prüfstand (P-F) nach DIN 52210-2 eingebauten funktionsfähigen Fensters [dB]	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.

Im Geltungsbereich der DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau", sind diese Norm und das Beiblatt 1 zur DIN 4109 zu berücksichtigen.

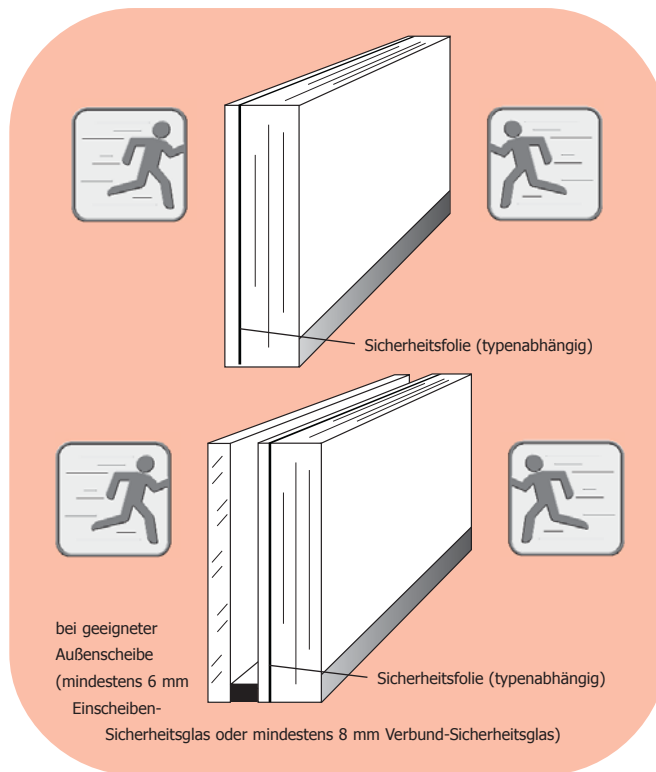
## 2.2.4 Sicherheit

## 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.



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 zähe 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 durchschuss-hemmende Verglasungen eingesetzt werden.

Um den hohen Anforderungen gemäß Durchwurffhemmung 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 Durchwurffhemmung

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 Durchwurffhemmungsklasse P3A bis P5A nach DIN EN 356 gefordert, so kann zum einen das neue 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. Die zuletzt genannten Brandschutz-Isoliergläser können zusätzlich die Sicherheitsklasse EH01 bzw. EH02 der VdS Schadenverhütung GmbH, Köln erfüllen.

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

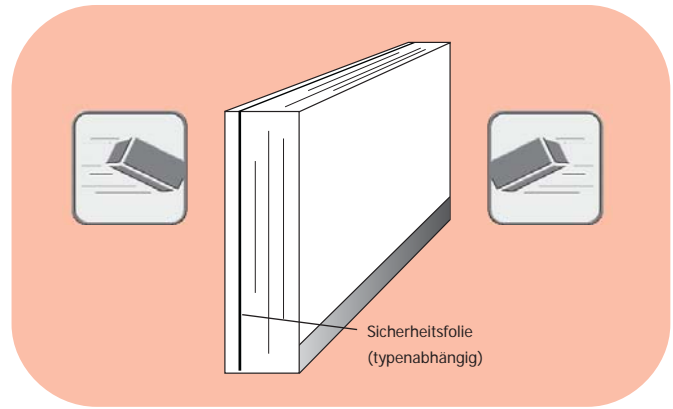
### Prüfanforderungen an die Widerstandsklassen P1A bis P5A nach DIN EN 356, EH01 und EH02 (VDS-Richtlinie)

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
EH01	3 Treffer aus 9,50 m Fallhöhe
EH02	3 × 3 Treffer aus 12,50 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 (EH01 nach VdS 2163) erfolgte bei einem Materialprüfungsamt; Prüfzeugnisse auf Anfrage. Die Prüfung der Klasse EH02 erfolgte beim VdS Schadenverhütung GmbH.

VdS-anerkannte Verglasungen sollten gleichzeitig als Alarmglas ausgeführt sein!



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

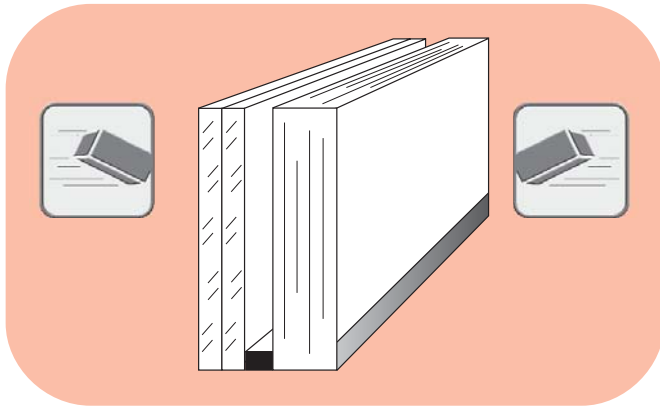
Pilkington Pyrostop® Typ	Widerstandsklasse	Nennstärke [mm]	Gewicht [kg/m²]	Lichtdurchlässigkeit T <sub>L</sub> [%]	R <sub>w</sub> -Wert <sup>1)</sup> [dB]
30-10	P1A	15	35	87	38
30-20	P2A	18	42	87	38
30-20 +P3A	P3A	19	43	86	38
30-20 +P4A	P4A	19	43	86	38
30-20 +P5A	P5A	20	45	86	39

<sup>1)</sup> 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.





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

Gegenscheibe <sup>1)</sup>	Nenndicke (SZR 8) [mm]	Gewicht [kg/m <sup>2</sup> ]	Lichtdurchlässigkeit T <sub>L</sub> [%]	R <sub>w</sub> -Wert <sup>2)</sup> [dB]
P2A	32	56	75	39
P3A	33	57	75	39
P4A	33	57	75	39
P5A	34	59	75	39

<sup>1)</sup> Verbund-Sicherheitsglastype der entsprechenden Widerstandsklasse.

Alarmgebung mittels Alarmspinne möglich:

Die Alarmspinne ist zum Scheibenzwischenraum aufgedruckt, auf Verbund-Sicherheitsglas bestehend aus zwei Einscheiben-Sicherheitsglas-Scheiben nach DIN EN 12150.

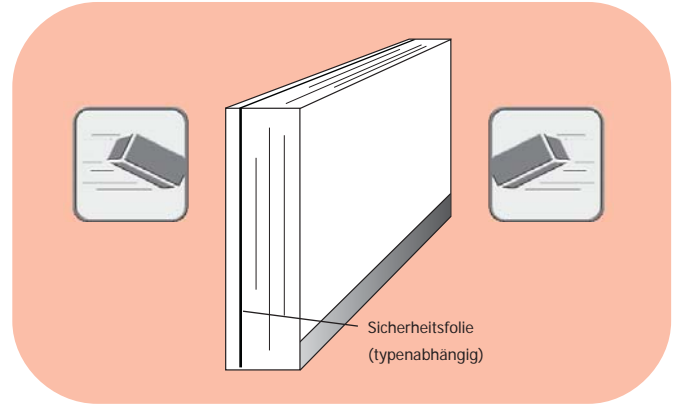
Dicken und Gewichtsangabe beruhen auf Verwendung von zwei jeweils 4 mm dicken Pilkington **Optifloat™**-Scheiben im Verbund-Sicherheitsglas.

Verwendung weiterer Glasdicken nach statischen Anforderungen möglich!

<sup>2)</sup> Schalldämmwerte wurden intern, ohne Prüfbericht, ermittelt.

Weitere Angaben siehe Kapitel 2.1.2.

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



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

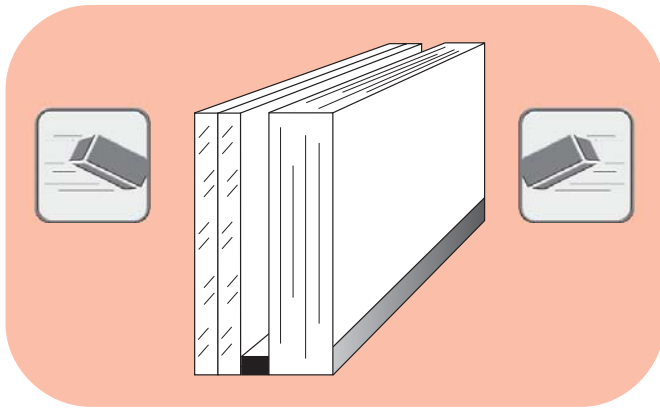
Pilkington Pyrostop® Typ	Widerstandsklasse	Nenndicke [mm]	Gewicht [kg/m <sup>2</sup> ]	Lichtdurchlässigkeit T <sub>L</sub> [%]	R <sub>w</sub> -Wert <sup>1)</sup> [dB]
90-102	P1A	37	84	84	44
90-201	P2A	40	91	83	44
90-201 +P3A	P3A	40	91	83	44
90-201 +P4A	P4A	41	93	83	44
90-201 +P5A	P5A <sup>2)</sup>	42	95	83	44

<sup>1)</sup> Schalldämmwerte wurden intern, ohne Prüfbericht, ermittelt.

<sup>2)</sup> 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 sowie der Kombination mit Pilkington **Activ™** im Isolierglasverbund auf Anfrage.



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

Gegenscheibe <sup>1)</sup>	Nennstärke (SZR 8) [mm]	Gewicht [kg/m <sup>2</sup> ]	Lichtdurchlässigkeit T <sub>L</sub> [%]	R <sub>w</sub> -Wert <sup>2)</sup> [dB]
P2A	54	105	73	45
P3A	54	106	73	45
P4A (EH01)	55	106	73	45
P5A (EH02)	56	108	73	45

- <sup>1)</sup> Verbund-Sicherheitsglastyp der entsprechenden Widerstandsklasse. Alarmgebung mittels Alarmspinne möglich: Die Alarmspinne ist zum Scheibenzwischenraum aufgedruckt, auf Verbund-Sicherheitsglas bestehend aus zwei Einscheiben-Sicherheitsglas-Scheiben nach DIN EN 12150. 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!
- <sup>2)</sup> Schalldämmwerte wurden intern, ohne Prüfbericht, ermittelt.

Weitere Angaben siehe Kapitel 2.1.2. Möglichkeiten des verbesserten Wärme- und Sonnenschutzes 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 verwendet werden, soweit sie nicht Bestandteil der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind.

Die Angriffsrichtung (Einbruch/Ausbruch) ist im Vorfeld zu definieren und die daraus resultierende Brandschutzglaskombination abzustimmen.

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.

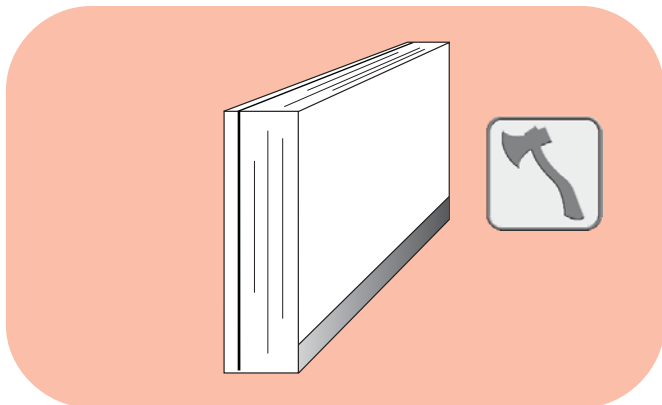
Für die monolithischen Brandschutzgläser und die dem Pilkington **Pyrostop®**-Paket im Isolierglasverbund vorgesetzten speziellen Verbund-Sicherheitsglasscheiben (z. B. ALLSTOP®) liegen entsprechende Prüfberichte nach DIN EN 356 vor.

### 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.



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

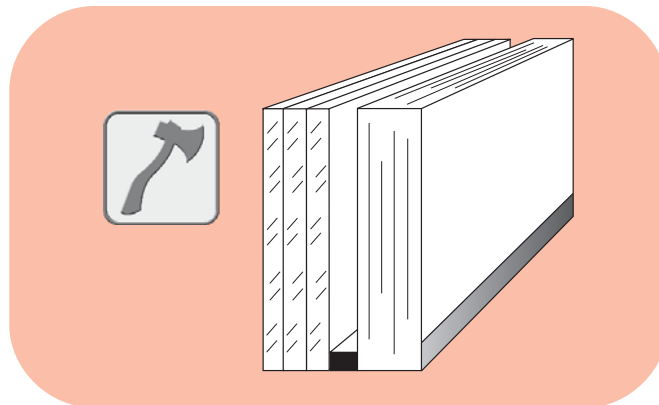
Widerstands-klasse	Nenn-dicke [mm]	Gewicht [kg/m <sup>2</sup> ]	Lichtdurch-lässigkeit T <sub>L</sub> [%]	R <sub>w</sub> -Wert <sup>1)</sup> [dB]
P6B <sup>2)</sup>	21	45	86	39

<sup>1)</sup> Schalldämmwerte wurden intern, ohne Prüfbericht, ermittelt.

<sup>2)</sup> 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.



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

Gegen-scheibe <sup>1)</sup>	Nenn-dicke (SZR 8) [mm]	Gewicht [kg/m <sup>2</sup> ]	Lichtdurch-lässigkeit T <sub>L</sub> <sup>2)</sup> [%]	R <sub>w</sub> -Wert <sup>3)</sup> [dB]
P6B	40	74	78 (72)	42
P7B	47	92	77 (69)	42
P8B	59	115	76 (66)	42

Die U<sub>g</sub>-Werte liegen zwischen 2,7 und 2,8 W/m<sup>2</sup>K.

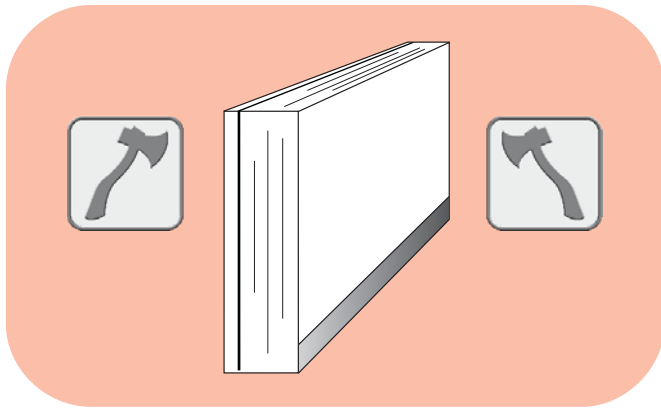
<sup>1)</sup> Verbund-Sicherheitsglastyp der entsprechenden Widerstandsklasse

<sup>2)</sup> Bei den genannten Verbund-Sicherheitsgläsern (z. B. ALLSTOP®) wird Pilkington **Optiwhite**™ (Pilkington **Optifloat**™) verwendet. Die gewünschte Glasart ist bei der Bestellung anzugeben.

<sup>3)</sup> 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.



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

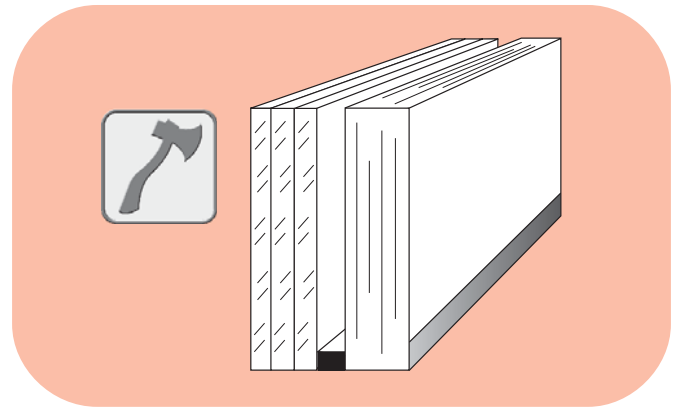
Widerstands- klasse	Nenn- dicke [mm]	Gewicht [kg/m <sup>2</sup> ]	Lichtdurch- lässigkeit T <sub>L</sub> [%]	R <sub>w</sub> - Wert <sup>1)</sup> [dB]
<b>P6B</b> <sup>2)</sup>	43	95	83	44

<sup>1)</sup> Schalldämmwerte wurden intern, ohne Prüfbericht, ermittelt.

<sup>2)</sup> Dieses Brandschutzglas hat die Widerstandsklasse P6B von beiden Seiten und erreicht zusätzlich die Durchschusswiderstandsklasse BR5 S nach DIN EN 1063 von einer Seite.

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.



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

Gegen- scheibe <sup>1)</sup>	Nenn- dicke (SZR 8) [mm]	Gewicht [kg/m <sup>2</sup> ]	Lichtdurch- lässigkeit T <sub>L</sub> <sup>2)</sup> [%]	R <sub>w</sub> - Wert <sup>3)</sup> [dB]
<b>P6B</b>	62	123	75 (70)	45
<b>P7B</b>	69	141	74 (67)	45
<b>P8B</b>	81	164	74 (64)	45

Die U<sub>g</sub>-Werte liegen zwischen 2,2 und 2,5 W/m<sup>2</sup>K.

<sup>1)</sup> Verbund-Sicherheitsglastype der entsprechenden Widerstandsklasse

<sup>2)</sup> Bei den genannten Verbund-Sicherheitsgläsern (z. B. ALLSTOP®) wird Pilkington **Optiwhite**™ (Pilkington **Optifloat**™) verwendet. Die gewünschte Glasart ist bei der Bestellung anzugeben.

<sup>3)</sup> Schalldämmwerte wurden intern, ohne Prüfbericht, ermittelt.

Weitere Angaben siehe Kapitel 2.1.2.

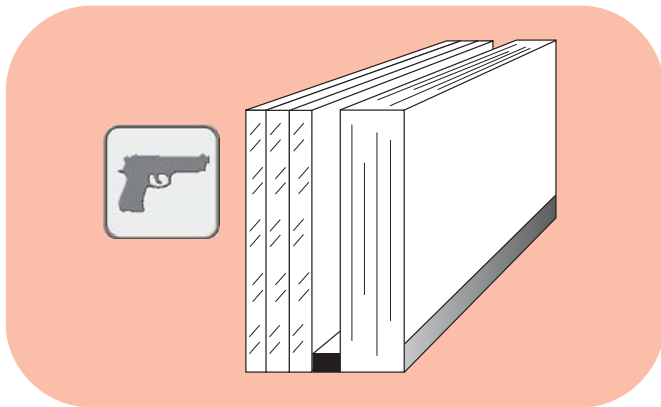
Möglichkeiten des verbesserten Wärme- und Sonnenschutzes, der Alarmgebung sowie der Kombination mit Pilkington **Activ**™ im Isolierglasverbund auf Anfrage.

### 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 verwendet werden.

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

Für die speziellen Verbund-Sicherheitsgläser (z. B. ALLSTOP®), die dem Pilkington **Pyrostop®** im Isolierglasverbund vorgesetzt sind, liegen entsprechende Prüfberichte nach DIN EN 1063 vor.



### 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 europäischen 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.

Pilkington Pyrostop® 30-18 für Durchschusswiderstandsklassen nach DIN EN 1063

Gegenscheibe <sup>1)</sup>	Widerstandsklasse Durchschuss/ Durchbruch	Nenn- dicke [mm]	Gewicht [kg/m <sup>2</sup> ]	Lichtdurch- lässigkeit T <sub>L</sub> <sup>2)</sup> [%]	R <sub>w</sub> - Wert <sup>3)</sup> [dB]
BR1	BR1 S	34	61	78 (74)	40
BR1	BR1 NS	39	75	78 (72)	42
BR2	BR2 S	42	82	77 (71)	42
BR3	BR3 S/P6B	47	93	77 (69)	42
BR3	BR3 NS	55	117	76 (66)	42
BR4	BR4 S/P6B	55	113	76 (66)	42
BR4	BR4 NS/P8B	70	153	74 (60)	43
BR5	BR5 S/P7B	67	144	75 (62)	43
BR5	BR5 NS	70	153	74 (60)	43
BR6	BR6 S	64	134	75 (63)	43
BR6	BR6 NS/P8B	86	194	72 (55)	47
BR7	BR7 S	90	203	71 (53)	48
BR7	BR7 NS	99	225	70 (50)	50
SG1	SG1 S	54	112	76 (66)	42
SG1	SG1 NS	71	157	74 (59)	43
SG2	SG2 S	60	124	75 (64)	42
SG2	SG2 NS	90	200	72 (53)	48

Die U<sub>g</sub>-Werte liegen zwischen 2,4 und 2,7 W/m<sup>2</sup>K.

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

Weitere Angaben siehe Kapitel 2.1.2.

### 2.2.5.4 Pilkington Pyrostop® mit Sprengwirkungshemmung

Wird für die E1(F) 30-Klasse bzw. die E1(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"). Alternativ existiert 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:

Anordnung:	In die Glasoberfläche, geschützt dem Scheibenzwischenraum zugewandte, eingebrannte Leiterschleife.
Länge:	> 1000 mm
Breite (Strichstärke):	ca. 0,4 mm
Widerstand:	ca. 35 Ohm ( $\pm 10 \Omega$ )
Größe:	ca. 48 mm Durchmesser (Design "Spinnennetz")
Temperatur-Koeffizient:	ca. 0,34 % pro °C
Isolationswiderstand:	$\geq 10 \text{ M}\Omega$
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 $\emptyset$ , Einzellitzenleiter 0,14 mm <sup>2</sup>
Länge:	ca. 200 mm Werkseitig ist das Anschlusskabel mit einem Flachstecker ausgestattet. Das dazu passende Verlängerungskabel muss zusätzlich in der gewünschten Länge (3 m, 6 m oder 10 m) bestellt werden.
Zugentlastung:	Durch Verklebung des Anschlusskabels in der Isolierglasecke.

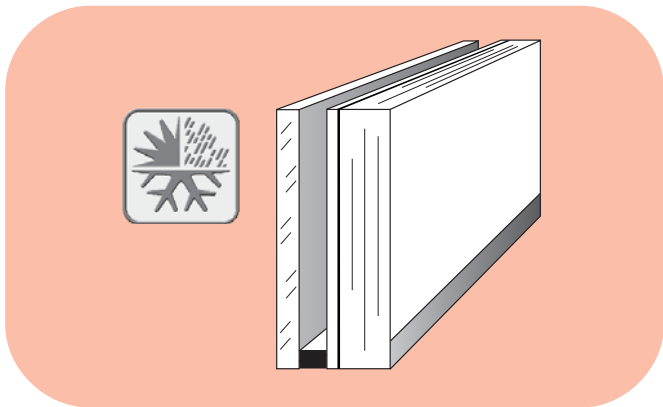
### 2.2.7 Selbstreinigung

#### 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 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 Gummibstreifer 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.

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 amtlicher 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.

Gegebenenfalls sind die Brandschutzsystemhersteller bzw. Zulassungsinhaber bezüglich der Übereinstimmung mit der 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	Nennstärke (SZR 27) [mm]	Gewicht [kg/m²]	Lichtdurchlässigkeit $T_L$ <sup>1)</sup> [%]	$R_w$ -Wert <sup>2)</sup> [dB]
30-16 S	48	54	77	43
30-17 S	51	60	75	49
30-18 S	51	60	75	44

<sup>1)</sup> Lichtdurchlässigkeit bei hochgezogenen Lamellen.

<sup>2)</sup> Die Schalldämmwerte wurden intern, ohne Prüfbericht, ermittelt.

Weitere Angaben siehe Kapitel 2.1.2.



### 2.2.10 Flächenbündiges Design

Pilkington **Pyrostop®** Line für rahmenlose Stoßfugensysteme

Pilkington **Pyrostop®** Line 30-602 ist ein Glas für Brandschutzverglasungen – ohne vertikale Rahmung – der Feuerwiderstandsklasse EI(F) 30 für den Innenbereich. Es ist CE gekennzeichnet und die Leistungserklärungen gemäß Bauproduktenverordnung sind verfügbar.

Die erste allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für ein Holzrahmensystem mit Pilkington **Pyrostop®** Line liegt vor (Z-19.14-2185).

Pilkington **Pyrostop®** Line 30-602 ist ein Brandschutz-Isolierglas, mind. 39 mm dick, für die Feuerwiderstandsklasse EI(F) 30, mit beidseitig außenliegenden Einscheibensicherheitsglasscheiben aus dem eisenoxidarmen, extrem farbneutralen Pilkington **Optiwhite™**.

Pilkington **Pyrostop®** Line 30-602 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 Glasabmessungen reichen in der Breite von 600 mm bis 1400 mm und in der Höhe bis zu 3000 mm. Diese Grenzabmessungen sind brandschutztechnisch begründet und bei der Einplanung unbedingt zu berücksichtigen.

Bei dieser neuen Systemart wird die zu schließende Bauöffnung umlaufend mit einem Anschlussprofil eines Rahmensystems verbunden. Anschließend werden die Stoßfugen der nebeneinander angeordneten Pilkington **Pyrostop®** Line 30-602-Scheiben mit geeignetem Silikon abgedichtet.


Somit entsteht eine glasoberflächenbündige Fläche, die sich über größere Bereiche erstrecken kann und auf klassische vertikale Rahmung der einzelnen Glaselemente verzichtet. Mit diesem Verglasungssystem sind somit in der Länge nicht begrenzte Trennwandkonstruktionen für den Innenbereich realisierbar.

### Rahmenlose Lösung im Detail:

- Flächenbündiges Glasdesign ohne Vertikalrahmung der einzelnen Glaselemente
- Kaum sichtbare filigrane vertikale Stoßfuge mit farbigen Randstreifen
- Nahezu uneingeschränkte und farbneutrale Durchsicht bei gleicher Schutzfunktion wie beim Einsatz von umlaufend gerahmten Brandschutzglassystemen
- Große Scheibenabmessungen für den Innenbereich geprüft (b x h: 600 mm – 1400 mm x 3000 mm)
- Außenscheiben sind optional als ESG-H-Variante verfügbar
- Vielfältige Farb- und Designkombinationen mit verschiedenen Dekorvarianten realisierbar (Dekor- und Mattfolie, Sichtschutz, Sandstrahlen, etc.)
- Für hohe Lichtdurchlässigkeit und natürliche Farbwiedergabe sind die Außenscheiben aus Pilkington **Optiwhite™**
- Geeignet für den Einsatz in Holz- und Metallrahmensystemen



## 2.2.10.1 Übersicht der Pilkington Pyrostop® Line-Brandschutzgläser

Typ	Feuerwiderstandsklasse	Aufbau <sup>1)</sup>	Nennstärke [mm]	Dickentoleranz [mm]		Gewicht [kg/m <sup>2</sup> ]	Lichtdurchlässigkeit [%]	R <sub>w</sub> -Wert <sup>2)</sup> [dB]	U <sub>g</sub> -Wert [W/m <sup>2</sup> K]
Pilkington Pyrostop® Line									
30-602	EI(F) 30		≥ 39	± 2		≥ 65	≤ 74	≥ 36	≤ 2,2

Alle technischen Werte beziehen sich auf einen Aufbau mit mind. 6 mm dicken ESG-Gegenscheiben aus Pilkington **Optiwhite™** und unterliegen anwendungs- und produktionstechnischen Toleranzen.

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

Bei farbigen Randstreifen sind geringfügige Farbabweichungen aufgrund der Position der bedruckten Flächen (Pos. 2 und 5) möglich.

Weitere technische Informationen sind auf Anfrage verfügbar.

<sup>1)</sup>  TGU (Triple Glass Unit) = 3-fach Isolierglas

<sup>2)</sup> Die Schalldämmprüfungen erfolgten CE-konform bei einem internen Prüflabor gemäß DIN EN ISO 140-3

### 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. Datum	Antragsteller	
	Max. Glasabm. ca. cm × cm <sup>1)</sup>		
Brandschutzverglasung "Glastrennwand" (Vollholzrahmen)	Z-19.14-33 01.12.2013	Pilkington Deutschland AG	
	140 × 230		
Brandschutzverglasung "PYROSTOP 30/III" (Gipskartonwand)	Z-19.14-267 13.11.2009		
	140 × 230		
Brandschutzverglasung "PYROSTOP 30/IV" (Vollholzrahmen)	Z-19.14-530 20.04.2011		
	140 × 230		
Brandschutzverglasung "Glastrennwand F 30 Pyrostop Line"	Z-19.14-2185 28.08.2015		
	140 × 300		
Aluminium-Brandschutzverglasung "ALUFLAM TK 30 N"	Z-19.14-1093 22.08.2012		Aluflam GmbH Am Bahnhof 6 56767 Höchstberg Telefon: +49 (0) 2657 94 17-0 Telefax: +49 (0) 2657 94 17-17 www.aluflam.de
	140 × 300		
Stahl-/Aluminium-Brandschutzverglasung "P85-04"	Z-19.14-1422 28.11.2011	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	
	132 × 272		

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
	Max. Glasabm. ca. cm × cm <sup>1)</sup>	
Stahl-Brandschutzverglasung "FlamTec F 30"	Z-19.14-1303 21.04.2015	Domoferm International GmbH Novofermstraße 15 2230 Gänserndorf ÖSTERREICH Telefon: +43 (0) 2282 84 00-256 Telefax: +43 (0) 2282 84 00-1 73 www.domoferm.com
	150 × 250 150 × 300	
Stahl-Brandschutzverglasung "B70 Köln"	Z-19.14-282 11.06.2010	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
	140 × 200	
Stahl-Brandschutzverglasung "AS-Köln"	Z-19.14-327 13.06.2014	
	140 × 220	
Stahl-/Edelstahl-Brandschutzverglasung "forster fuego light F 30"	Z-19.14-1382 30.08.2012	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
	140 × 289	
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 13.08.2012	
	140 × 300	

## 2.3.1 EI(F) 30-Wandelemente für die Innenanwendung

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
	Max. Glasabm. ca. cm × cm <sup>1)</sup>	
Holz-Brandschutzverglasung "Herholz F 30"	Z-19.14-571 10.07.2014	Herholz Vertrieb GmbH & Co. KG Eichenallee 82-88 48683 Ahaus Telefon: +49 (0) 2561 6 89-02 Telefax: +49 (0) 2561 6 89-305 www.herholz.de
	130 × 230	
Aluminium-Brandschutzverglasung "heroal D 82 FP"	Z-19.14-1507 10.07.2014	heroal - Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG Osterwieher Straße 80 33415 Verl Telefon: +49 (0) 5246 5 07-0 Telefax: +49 (0) 5246 5 07-222 www.heroal.de
	140 × 300	
Aluminium-Vorhangsfassade "heroal C 50 FP"	13-000051-PR01 05.02.2013	
	148 × 295	
Stahl-Brandschutzverglasung "HL 330"	Z-19.14-1037 29.09.2011	Hörmann KG Eckelhausen Industriegelände 66625 Nohfelden Telefon: +49 (0) 6852 886-0 Telefax: +49 (0) 6852 886-275 www.hoermann.com
	120 × 230 140 × 291	
Aluminium-Brandschutzverglasung "HE 331"	Z-19.14-1091 22.03.2013	
	140 × 250 290 × 140	
Stahl-Brandschutzverglasung "HW 130 F"	Z-19.14-1508 20.12.2012	Hörmann KG Werne Brede 2 59368 Werne Telefon: +49 (0) 2389 7 97 50 Telefax: +49 (0) 2389 53 12 98 www.hoermann.com
	150 × 300	

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
	Max. Glasabm. ca. cm × cm <sup>1)</sup>	
Aluminium-Brandschutzverglasung "Hueck BS C-3"	Z-19.14-1176 10.01.2013	Eduard Hueck GmbH & Co. KG Loher Straße 9 58511 Lüdenscheid Telefon: +49 (0) 2351 1 51-0 Telefax: +49 (0) 2351 1 51-283 www.hueck.com
	140 × 200 120 × 226 108 × 247	
Aluminium-Brandschutzverglasung "Lava 77-30"	Z-19.14-2049 06.03.2012	
	140 × 250 140 × 300 150 × 250	
Stahl-/Aluminium-Brandschutzverglasung "Thermostop"	Z-19.14-1128 22.03.2012	Intek GmbH Austraße 28 71739 Oberriexingen Telefon: +49 (0) 7042 9 48-0 Telefax: +49 (0) 7042 9 48-201 www.intek.de
	141 × 202	
Stahl-/Aluminium-Brandschutzverglasung "SG F30"	Z-19.14-2043 12.01.2012	
	138 × 289 248 × 98	
Stahl-Brandschutzverglasung "JANSEN-JANISOL 2"	Z-19.14-589 27.09.2013	Jansen AG Stahlröhrenwerk, Kunststoffwerk Industriestraße 34 9463 Oberriet (SG) SCHWEIZ Telefon: +41 (0) 71 763 91 11 Telefax: +41 (0) 71 761 22 70 www.jansen.com
	140 × 300	
Stahl-Brandschutzverglasung "JANSEN VISS-TV F 30"	Z-19.14-1592 13.08.2014	
	130 × 300 300 × 100	

## 2.3.1 EI(F) 30-Wandelemente für die Innenanwendung

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
	Max. Glasabm. ca. cm × cm <sup>1)</sup>	
Aluminium-Brandschutzverglasung "AA 720 FR"	Z-19.14-2079 31.01.2013	Kawneer Alcoa Aluminium Deutschland Inc. Stenglingser Weg 65-78 58642 Iserlohn Telefon: +49 (0) 2374 936-0 Telefax: +49 (0) 2374 936-330 www.kawneer.de
	200 x 150 250 x 125 100 x 300 124 x 284	
Aluminium-Vorhangfassade "AA 100 FR" / "AA 110 FR"	C-11-000548-KB01-F14 04.05.2011	
	143 x 250	
Stahl-/Aluminium-Brandschutzverglasung "LICHTE Systemwand RTW"	Z-19.14-1458 24.02.2010	Lichte Systemwand GmbH Auf dem Tigge 43 59269 Beckum Telefon: +49 (0) 2521 845-0 Telefax: +49 (0) 2521 845-20 www.lichte-systemwand.de
	136 x 226	
Holz-/Aluminium-Brandschutzverglasung "Lindner Life"	Z-19.14-1260 29.10.2015	Lindner AG Bahnhofstraße 29 94424 Arnstorf Telefon: +49 (0) 211 54204-0 Telefax: +49 (0) 211 54204-180 www.lindner-group.com
	147 x 300 235 x 150	
Stahl-/Aluminium-Brandschutzverglasung "System MBB 2000"	Z-19.14-572 08.11.2012	MBB Systeme GmbH Hoffeldstraße 100 40235 Düsseldorf Telefon: +49 (0) 211 54204-0 Telefax: +49 (0) 211 54204-180 www.mbb-systeme.de
	154 x 267 230 x 160	

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
	Max. Glasabm. ca. cm × cm <sup>1)</sup>	
Aluminium-Brandschutzverglasung "System NovoFire"	Z-19.14-1769 08.03.2013	Novoform GmbH Isselburger Straße 31 46459 Rees Telefon: +49 (0) 2850 910-0 Telefax: +49 (0) 2850 910-646 www.novoform.de
	140 x 258 234 x 121 220 x 140 293 x 92	
Stahl-Brandschutzverglasung "Novo Fire F 30-Novoform"	Z-19.14-1890 13.12.2013	
	140 x 200	
Holz-/Aluminium-Fassadenkonstruktion "THERM+H+I BS"	Z-70.4-166 27.12.2010	RAICO Bautechnik GmbH Gewerbegebiet Nord 2 87772 Pfaffenhausen Telefon: +49 (0) 8265 911-0 Telefax: +49 (0) 8265 911-100 www.raico.de
	150 x 300	
Stahl-Vorhangfassade "Therm+ S-I BS"	11-003319-PR01 05.03.2012	
	140 x 300	
Holz-Brandschutzverglasung "Typ F 30-HV"	Z-19.14-715 15.01.2015	REINAERDT Türen GmbH Koppelweg 3 26683 Saterland-Ramsloh Telefon: +49 (0) 4498 85-0 Telefax: +49 (0) 4498 85-909 www.reinaerdt.de
	130 x 240 120 x 270 230 x 130	
Stahl-Brandschutzverglasung "SYCOFLAM F30"	Z-19.14-504 11.06.2015	Richter System GmbH & Co. KG Flughafenstraße 10 64347 Griesheim Telefon: +49 (0) 6155 876-0 Telefax: +49 (0) 6155 876-281 www.richtersystem.com
	94 x 200 114 x 98	

## 2.3.1 EI(F) 30-Wandelemente für die Innenanwendung

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
	Max. Glasabm. ca. cm × cm <sup>1)</sup>	
Stahl-/Edelstahl Brandschutzverglasung "RP-ISO-hermetic 70 FP"	Z-19.14-2061 27.11.2014	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
	140 × 300 280 × 140	
Stahl-/Edelstahl- Fassadenkonstruktion "RP-tec 55"	Z-70.4-52 26.11.2014	
	130 × 285 140 × 230 250 × 140	
Aluminium- Brandschutzverglasung "Secur FR F30"	Z-19.14-1426 26.11.2012	Sapa Building System GmbH Halskestraße 9 40880 Ratingen Telefon: +49 (0) 2102 7 00 79-0 Telefax: +49 (0) 2102 7 00 79-10 www.sapabuildingsystem.com
	140 × 300	
Bewegliche, selbstschlie- ßende Brandschutzverglasung "WICLINE 75 FP"	Z-19.14-2176 16.04.2015	
	103 × 203	
Holz- Brandschutzverglasung "Form-Typ 25V"	Z-19.14-180 08.07.2015	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
	150 × 300 250 × 130	
Aluminium- Brandschutzverglasung "Schüco ADS 80 FR 30"	Z-19.14-1830 07.05.2012	
	140 × 300 243 × 140	
Bewegliche, selbstschlie- ßende Brandschutzverglasung (Brandschutzfenster) "Schüco AWS 60 FR 30" "Schüco AWS 70 FR 30"	Z-19.14-1898 12.05.2011	SCHÜCO International KG Karolinestraße 1-15 33609 Bielefeld Telefon: +49 (0) 521 7 83-0 Telefax: +49 (0) 521 7 83-4 51 www.schueco.de
	115 × 175	
Aluminium- Brandschutzfassade "Schüco FW 50+ BF" / "Schüco FW 60+ BF"	2013-Efectis-R0103.164b Mai 2014	
	140 × 300	

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
	Max. Glasabm. ca. cm × cm <sup>1)</sup>	
Holz- Brandschutzverglasung "SV 37"	Z-19.14-1854 05.08.2015	schutz in form Spezialtüren GmbH Lindenstraße 43 74744 Ahorn-Buch Telefon: +49 (0) 9340 9 11 00-0 Telefax: +49 (0) 9340 9 11 00-20 www.schutzinform.de
	140 × 300	
Holz-/Aluminium- Brandschutzverglasung "Stabalux H-F 30"	Z-19.14-1280 11.06.2015	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
	135 × 235 196 × 135	
Stahl-/Aluminium- Brandschutzverglasung "Stabalux-Stahl F30/ Pyrostop"	Z-19.14-1451 08.05.2014	
	140 × 230	
Brandschutzverglasung "Strähle System 2000 Multistop"	Z-19.14-713 17.03.2014	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
	145 × 300	
Stahl- Brandschutzverglasung "BK-fire"	Z-19.14-1936 15.04.2014	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
	140 × 286	



## 2.3.1 EI(F) 30-Wandelemente für die Innenanwendung

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
	Max. Glasabm. ca. cm × cm <sup>1)</sup>	
Holz-Brandschutzverglasung "F 30-V"	Z-19.14-570 25.09.2012	Westag und Getalit AG Hellweg 15 33378 Rheda-Wiedenbrück Telefon: +49 (0) 5242 17-0 Telefax: +49 (0) 5242 17-7 5000 www.westag-getalit.de
	140 × 230	
Aluminium-Brandschutzverglasung "WICTEC 50/60 FP"	Z-19.14-1448 30.05.2015	WICONA Sapa Building Systems GmbH Einsteinstraße 61 89077 Ulm Telefon: +49 (0) 731 3984-0 Telefax: +49 (0) 731 3984-241 www.wicona.de
	150 × 260 240 × 140	
Aluminium-Brandschutzverglasung "WICSTYLE 77 FP"	Z-19.14-2015 23.03.2011	
	140 × 280 220 × 140 285 × 80	
Aluminium-Fassadenkonstruktion "WICTEC 50 FP"	Z-70.4-50 08.09.2011	
	150 × 260 240 × 140	

<sup>1)</sup> Die geometrische Zuordnung der angegebenen Scheibenformate (Hoch- oder Querformat) ist der jeweiligen Zulassung zu entnehmen.

## 2.3.2 EI(T) 30-Feuerschutzabschlüsse

## 2.3.2.1 Feuerhemmende Feuerschutztüren in Holzbauweise

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
T 30-1-(RS-)FSA "Bertsch 4" (RST) T 30-2-(RS-)FSA "Bertsch 4/2" (RST)	Z-6.20-1971 21.03.2013	Bertsch Funktionstüren GmbH Lohwasenweg 2 74206 Bad Wimpfen Telefon: +49 (0) 7063 97 88-0 Telefax: +49 (0) 7063 97 88-22 www.bertsch-tueren.de
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA "VD 30"	Z-6.20-2020 16.06.2014	Dextura Innentürsysteme GmbH Benzstraße 26 46395 Bocholt Telefon: +49 (0) 2871 2 34 79-0 Telefax: +49 (0) 2871 2 34 79-10 www.dextura.de
T 30-1-(RS-)FSA "AHS Typ 1" T 30-2-(RS-)FSA "AHS Typ 2"	Z-6.20-2048 01.01.2015	GRAUTHOFF Türeggruppe GmbH Brandstraße 71-79 33397 Rietberg-Mastholte Telefon: +49 (0) 2944 803-0 Telefax: +49 (0) 2944 803-29 www.grauthoff.com
T 30-1-(RS-)FSA "AHS Typ 10"	Z-6.20-2071 01.05.2015	
T 30-1-(RS-)FSA "GTG 1" T 30-2-(RS-)FSA "GTG 2"	Z-6.20-2220 06.06.2014	
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA "Typ 4"	Z-6.20-1838 27.05.2013	Herholz Vertrieb GmbH & Co. KG Eichenallee 82-88 48683 Ahaus Telefon: +49 (0) 2561 6 89-02 Telefax: +49 (0) 2561 6 89-305 www.herholz.de
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA "Typ 5"	Z-6.20-1840 01.02.2015	
T 30-1-(RS-)FSA "Typ 3"	Z-6.20-1842 01.01.2015	
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA "Typ 6"	Z-6.20-2120 06.05.2011	

## 2.3.2.1 Feuerhemmende Feuerschutztüren in Holzbauweise

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
T 30-1-(RS-)FSA "HUGA M1-1-FH-RD" T 30-2-(RS-)FSA "HUGA M1-2-FH-RD"	Z-6.20-1915 01.09.2015	HUGA-Türenwerke Hubert Gaisendrees GmbH & Co. KG Osnabrücker Landstraße 139 33335 Gütersloh Telefon: +49 (0) 5241 973-0 Telefax: +49 (0) 5241 973-160 www.huga.de
T 30-1-(RS-)FSA "joro T 30(RS)-1" T 30-2-(RS-)FSA "joro T 30(RS)-2"	Z-6.20-2049 01.01.2015	(JORO Edelholztüren) Vertrieb: joro Türen GmbH Industrie West 77871 Renchen Telefon: +49 (0) 7843 9464-0 Telefax: +49 (0) 7843 9464-18 www.joro.de
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA "Typ 48"	Z-6.20-1963 23.10.2015	Jeld-Wen Deutschland GmbH & Co. KG August-Moralt-Straße 1-3 86732 Oettingen Telefon: +49 (0) 9082 71-0 Telefon: +49 (0) 5241 872-0 www.jeld-wen.de
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA "Typ 70"	Z-6.20-1952 10.12.2014	
T 30-1-(RS-)FSA "H/I" T 30-2-(RS-)FSA "L/M"	Z-6.20-1879 11.11.2010	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-(RS-)FSA "PRIODOOR T 31" T 30-2-(RS-)FSA "PRIODOOR T 32"	Z-6.20-2088 01.08.2015	PRIORIT AG Rodembacher Chaussee 6 63457 Hanau Telefon: +49 (0) 6181 3640-0 Telefax: +49 (0) 6181 3640-210 www.priorit.com

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
T 30-1-(RS-)FSA "HW 43"	Z-6.20-1989 19.06.2015	Reinaerd deuren B.V. Nijverheidsstraat 1 7482 GZ Haaksbergen NIEDERLANDE Telefon: +31 (0) 53 5 7357 35 Telefax: +31 (0) 53 5 7357 00 www.reinaerd.nl
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 85-909 www.reinaerd.de
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA "HW 50-67"	Z-6.20-2131 31.05.2011	
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	
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	Schörghuber Spezialtüren KG Neuhaus 3 84539 Ampfing Telefon: +49 (0) 8636 503-0 Telefax: +49 (0) 8636 503-820 www.schoerghuber.de
T 30-1-(RS-)FSA "Form-Brandschutztür Typ 16N" T 30-2-(RS-)FSA "Form-Brandschutztür Typ 26N"	Z-6.20-1980 01.07.2013	
T 30-1-(RS-)FSA "Form-Brandschutztür Typ 1N"	Z-6.20-2050 01.12.2014	

## 2.3.2.1 Feuerhemmende Feuerschutztüren in Holzbauweise

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
T 30-1-(RS-)FSA "Form-Brandschutztür Typ 35N"	Z-6.20-2077 01.06.2015	Schörghuber Spezialtüren KG Neuhaas 3 84539 Ampfing Telefon: +49 (0) 8636 503-0 Telefax: +49 (0) 8636 503-820 www.schoerghuber.de
T 30-1-(RS-)FSA "Typ 3N-NT" T 30-2-(RS-)FSA "Typ 4N-NT" (Nassraumtür)	Z-6.20-2106 17.11.2010	
T 30-1-FSA "Form-Brandschutztür Typ 35N-A" (Außenanwendung)	Z-6.21-2196 24.07.2013	
T 30-1-(RS-)FSA "SD 137" T 30-2-(RS-)FSA "SD 237"	Z-6.20-1917 01.04.2012	schutz in form Spezialtüren GmbH Lindenstraße 43 74744 Ahorn-Buch Telefon: +49 (0) 9340 911 00-0 Telefax: +49 (0) 9340 911 00-20 www.schutzinform.de
T 30-1-(RS-)FSA "SD 135" T 30-2-(RS-)FSA "SD 235"	Z-6.20-2000 01.01.2014	
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) 25 61 6 89-02 Telefax: +49 (0) 25 61 6 89-305 www.schwering.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 17.01.2012	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

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA "40-E"	Z-6.20-1878 22.12.2010	Westag und Getalit AG Hellweg 15 33378 Rheda-Wiedenbrück Telefon: +49 (0) 5242 17-0 Telefax: +49 (0) 5242 17-75000 www.westag-getalit.de
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA "65"	Z-6.20-1931 22.08.2012	
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA "RA68"	Z-6.20-1961 01.12.2012	
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA "43"	Z-6.20-1977 01.06.2013	
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA "40"	Z-6.20-2036 01.10.2014	

## 2.3.2.2 Feuerhemmende Feuerschutztüren in Metallbauweise

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA "Aluflam TK 30"	Z-6.20-1955 01.10.2012	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 27.07.2015	Forster Profilsysteme AG Postfach 400 9320 Arbon SCHWEIZ Telefon: +41 (0) 71 447-4343 Telefax: +41 (0) 71 447-4478 www.forster-profile.ch
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA "HERKULES-08"	Z-6.20-2068 01.04.2015	HERKULES-Schwebetore GmbH Freisenbergstraße 6 58513 Lüdenscheid Telefon: +49 (0) 2351 95 490 Telefax: +49 (0) 2351 95 4954 www.herkules-schwebetore.de

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA "heroyal D 82 FP"	Z-6.20-1920 19.09.2015	heroyal - Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG Österwieher Straße 80 33415 Verl Telefon: +49 (0) 5246 5 07-0 Telefax: +49 (0) 5246 5 07-222 www.heroal.de
T 30-1-(RS-)FSA, Aluminium "HE 311" T 30-2-(RS-)FSA, Aluminium "HE 321"	Z-6.20-1898 07.05.2012	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-(RS-)FSA "HUECK BS C-1" T 30-2-(RS-)FSA "HUECK BS C-2"	Z-6.20-1979 21.06.2013	Eduard Hueck GmbH & Co. KG Loher Straße 9 58511 Lüdenscheid Telefon: +49 (0) 2351 151-0 Telefax: +49 (0) 2351 151-283 www.hueck.com
T 30-1/2-(RS-)FSA "Lava 77-30"	Z-6.20-2144 11.09.2015	
T 30-1/2-(RS-)FSA "SG FH 30(RD)"	Z-6.20-2172 14.06.2012	Intek GmbH Austraße 28 71739 Oberriexingen Telefon: +49 (0) 7042 9 48-0 Telefax: +49 (0) 7042 9 48-201 www.intek.de
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA "JANSEN Janisol 2"	Z-6.20-2026 01.07.2014	Jansen AG Stahlröhrenwerk, Kunststoffwerk Industriestraße 34 9463 Oberriet (SG) SCHWEIZ Telefon: +41 (0) 71 763 91 11 Telefax: +41 (0) 71 761 22 70 www.jansen.com

## 2.3.2.2 Feuerhemmende Feuerschutztüren in Metallbauweise

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA "AA 720 FR"	Z-6.20-2134 18.11.2013	Kawneer Alcoa Aluminium Deutschland Inc. Stenglingser Weg 65-78 58642 Iserlohn Telefon: +49 (0) 2374 936-0 Telefax: +49 (0) 2374 936-330 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 22.10.2012	Novoferm GmbH Isselburger Straße 31 46459 Rees Telefon: +49 (0) 2850 910-0 Telefax: +49 (0) 2850 910-646 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 Rixinger Typ N22"	Z-6.20-2015 01.07.2014	Novoferm-Rixinger Türenwerke GmbH Industriestraße 74336 Brackenheim Telefon: +49 (0) 7135 89-0 Telefax: +49 (0) 7135 89-239 www.rixinger.com
T 30-1-(RS-)FSA "Novoferm Rixinger Typ N2/50" T 30-2-(RS-)FSA "Novoferm Rixinger Typ N22/50"	Z-6.20-2016 16.06.2014	
T 30-1-(RS-)FSA T 30-2-(RS-)FSA "Typ NovoPorta Premio"	Z-6.20-2205 28.01.2014	

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
T 30-1-(RS-)FSA T 30-2-(RS-)FSA "RP-ISO-hermetic 70 FP"	Z-6.20-2161 13.03.2014	RP Technik GmbH Profilsysteme Edisonstraße 4 59199 Bönen Telefon: +49 (0) 2383 9149-0 Telefax: +49 (0) 2383 9149-222 www.rp-technik.com
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA "Secur FR"	Z-6.20-2158 18.11.2011	Sapa Building System GmbH Halskestraße 9 40880 Ratingen Telefon: +49 (0) 2102 70079-0 Telefax: +49 (0) 2102 70079-10 www.sapabuildingsystem.com
T 30-1-(RS-)FSA Schiebetor, T 30-2-FSA Schiebetor "System Schröders TSN-6"	Z-6.20-1882 01.03.2011	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
T 30-1-(RS-)FSA "System Schröders TSN-1" T 30-2-(RS-)FSA "System Schröders TSN-2"	Z-6.20-1909 01.01.2012	
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA "Schüco ADS 80 FR 30"	Z-6.20-1888 09.02.2015	SCHÜCO International KG Karolinenstraße 1-15 33609 Bielefeld Telefon: +49 (0) 521 783-0 Telefax: +49 (0) 521 783-451 www.schueco.de
T 30-1-FSA, T 30-2-FSA "Schüco ADS 80 FR 30" (Außenanwendung)	Z-6.21-2187 19.06.2013	

## 2.3.2.2 Feuerhemmende Feuerschutztüren in Metallbauweise

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
T 30-1/2-(RS-)FSA "Teckentrup 62"	Z-6.20-1923	Teckentrup GmbH & Co. KG Industriestraße 50 33415 Verl-Sürenheide Telefon: +49 (0) 5246 504-0 Telefax: +49 (0) 5246 504-230 www.teckentrup.biz
T 30-1/2-(RS-)FSA "Teckentrup 62 ST"	11.12.2012	
T 30-1-(RS-)FSA "Teckentrup 0S"	Z-6.20-1948	
T 30-2-(RS-)FSA "Teckentrup H"	02.08.2011	
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA "Teckentrup 42"	Z-6.20-1956	
T 30-1-(RS-)FSA "Teckentrup HT8-D"	25.10.2012	
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA "Teckentrup DF"	Z-6.20-2037 01.10.2014	
T 30-1-(RS-)FSA, T 30-2-(RS-)FSA "BK-fire"	Z-6.20-1930 04.06.2012	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 29.01.2013	WICONA Sapa Building Systems GmbH Einsteinstraße 61 Telefon: +49 (0) 731 3984-0 Telefax: +49 (0) 731 3984-241 www.wicona.de

## 2.3.3 EI(F) 30-Wandelemente für die Außenanwendung

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
	Max. Glasabm. ca. cm × cm <sup>1)</sup>	
Brandschutzverglasung "PYROSTOP 30/IV" (Vollholzrahmen)	Z-19.14-530 20.04.2011	Pilkington Deutschland AG
	140 × 230	
Stahl-/Edelstahl- Brandschutzverglasung "forster thermfix vario F 30"	Z-19.14-1405 07.10.2013	Forster Profilsysteme AG Postfach 400 9320 Arbon SCHWEIZ Telefon: +41 (0) 71 447-4343 Telefax: +41 (0) 71 447-4478 www.forster-profile.ch
	140 × 300	
Stahl-/Edelstahl- Vorhangfassade "forster thermfix vario"	12-001624-PR01 13.08.2012	
	140 × 300	
Aluminium- Vorhangfassade "heroal C 50 FP"	13-000051-PR01 05.02.2013	heroal - Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG Osterwieher Straße 80 33415 Verl Telefon: +49 (0) 5246 507-0 Telefax: +49 (0) 5246 507-222 www.heroal.de
	148 × 295	
Aluminium- Brandschutzverglasung "Lava 77-30"	Z-19.14-2049 06.03.2012	Eduard Hueck GmbH & Co. KG Loher Straße 9 58511 Lüdenscheid Telefon: +49 (0) 2351 151-0 Telefax: +49 (0) 2351 151-283 www.hueck.com
	140 × 250	
	140 × 300 150 × 250	
Stahl- Brandschutzverglasung "JANSEN-JANISOL 2"	Z-19.14-589 27.09.2013	Jansen AG Stahlröhrenwerk, Kunststoffwerk Industriestraße 34 9463 Oberriet (SG) SCHWEIZ Telefon: +41 (0) 71 7639111 Telefax: +41 (0) 71 7612270 www.jansen.com
	125 × 220	
Stahl- Brandschutzverglasung "JANSEN VISS-TV F 30"	Z-19.14-1592 13.08.2014	
	130 × 230	

## 2.3.3 EI(F) 30-Wandelemente für die Außenanwendung

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
	Max. Glasabm. ca. cm × cm <sup>1)</sup>	
Aluminium-Vorhangsfassade "AA 100 FR" / "AA 110 FR"	C-11-000548-KB01-F14 04.05.2011	Kawneer Alcoa Aluminium Deutschland Inc. Stenglingser Weg 65-78 58642 Iserlohn Telefon: +49 (0) 2374 936-0 Telefax: +49 (0) 2374 936-330 www.kawneer.de
	143 x 250	
Stahl-/Edelstahl-Fassadenkonstruktion "RP-tec 55"	Z-70.4-52 26.11.2014	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
	130 × 285 140 × 230 250 × 140	
Holz-Aluminium-Fassadenkonstruktion "THERM+H+I BS"	Z-70.4-166 27.12.2010	RAICO Bautechnik GmbH Gewerbegebiet Nord 2 87772 Pfaffenhausen Telefon: +49 (0) 8265 9 11-0 Telefax: +49 (0) 8265 9 11-100 www.raico.de
	150 × 300	
Stahl-Vorhangsfassade "Therm+ S-I BS"	11-003319-PR01 05.03.2012	
	140 x 300	
Aluminium-Brandschutzverglasung "Secur FR F30"	Z-19.14-1426 26.11.2012	Sapa Building System GmbH Halskestraße 9 40880 Ratingen Telefon: +49 (0) 2102 7 00 79-0 Telefax: +49 (0) 2102 7 00 79-10 www.sapabuildingsystem.com
	140 × 243	
Bewegliche, selbstschließende Brandschutzverglasung "WICLINE 75 FP"	Z-19.14-2176 16.04.2015	
	103 x 203	

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
	Max. Glasabm. ca. cm × cm <sup>1)</sup>	
Holz-Brandschutzverglasung "Form-Typ 25V"	Z-19.14-180 08.07.2015	Schörghuber Spezialtüren KG Neuhaus 3 84539 Ampfing Telefon: +49 (0) 8636 5 03-0 Telefax: +49 (0) 8636 5 03-820 www.schoerghuber.de
	150 × 300 250 × 130	
Aluminium-Brandschutzverglasung "Schüco ADS 80 FR 30"	Z-19.14-1830 07.05.2012	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
	140 × 300 243 × 140	
Bewegliche, selbstschließende Brandschutzverglasung (Brandschutzfenster) "Schüco AWS 60 FR 30" "Schüco AWS 70 FR 30"	Z-19.14-1898 12.05.2011	
	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 x 300	
Holz-/Aluminium-Brandschutzverglasung "Stabalux H-F 30"	Z-19.14-1280 11.06.2015	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
	135 × 235 196 × 135	
Stahl-/Aluminium-Brandschutzverglasung "Stabalux-Stahl F30/Pyrostop"	Z-19.14-1451 08.05.2014	
	140 × 230	

## 2.3.3 EI(F) 30-Wandelemente für die Außenanwendung

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
	Max. Glasabm. ca. cm × cm <sup>1)</sup>	
Aluminium-Brandschutzverglasung "WICTEC 50/60 FP"	Z-19.14-1448 30.05.2015	WICONA Sapa Building Systems GmbH Einsteinstraße 61 89077 Ulm Telefon: +49 (0) 731 3984-0 Telefax: +49 (0) 731 3984-241 www.wicona.de
	150 × 260 240 × 140	
Aluminium-Brandschutzverglasung "WICSTYLE 77 FP"	Z-19.14-2015 28.06.2011	
	140 × 280 220 × 140 285 × 80	
Aluminium-Fassadenkonstruktion "WICTEC 50 FP"	Z-70.4-50 08.09.2011	
	150 × 260 240 × 140	

<sup>1)</sup> Die geometrische Zuordnung der angegebenen Scheibenformate (Hoch- oder Querformat) ist der jeweiligen Zulassung zu entnehmen.

## 2.3.4 EI(F) 30-Dachverglasungen

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
	Max. Glasabm. ca. cm × cm <sup>1)</sup>	
Stahl-Brandschutzverglasung "OFF 30"	Z-19.14-2004 18.02.2011	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
	87 × 200	
Aluminium-Brandschutzverglasungen "FW 50+ BF Dach" und "FW 60+ BF Dach"	Z-19.14-1947 27.10.2014	SCHÜCO International KG Karolinenstraße 1-15 33609 Bielefeld Telefon: +49 (0) 521 783-0 Telefax: +49 (0) 521 783-451 www.schueco.de
	105 × 200 120 × 105	

<sup>1)</sup> Die geometrische Zuordnung der angegebenen Scheibenformate (Hoch- oder Querformat) ist der jeweiligen Zulassung zu entnehmen.



## 2.3.5 EI(F) 60-Wandelemente für die Innenanwendung

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
	Max. Glasabm. ca. cm × cm <sup>1)</sup>	
Stahl-/Edelstahl-Vorhangsfassade "forster thermfix vario"	12-001625-PR01 13.08.2012	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
	140 × 250	
Aluminium-Brandschutzverglasung "HE 631"	Z-19.14-1667 14.09.2012	Hörmann KG Eckelhausen Industriegelände 66625 Nohfelden Telefon: +49 (0) 6852 886-0 Telefax: +49 (0) 6852 886-275 www.hoermann.com
	150 × 290	
Aluminium-Brandschutzfassade "Schüco FW 50+ BF" / "Schüco FR 60"	2013-Efectis-R0103.164c Mai 2014	SCHÜCO International KG Karolinenstraße 1-15 33609 Bielefeld Telefon: +49 (0) 521 7 83-0 Telefax: +49 (0) 521 7 83-451 www.schueco.de
	140 × 300	

<sup>1)</sup> Die geometrische Zuordnung der angegebenen Scheibenformate (Hoch- oder Querformat) ist der jeweiligen Zulassung zu entnehmen.

## 2.3.6 EI(T) 60-Feuerschutzabschlüsse

## 2.3.6.1 Hochfeuerhemmende Feuerschutztüren in Metallbauweise

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
T 60-1-(RS-)FSA "HE 611"	Z-6.20-1839 14.01.2015	Hörmann KG Eckelhausen Industriegelände 66625 Nohfelden Telefon: +49 (0) 6852 886-0 Telefax: +49 (0) 6852 886-275 www.hoermann.com
T 60-2-(RS-)FSA "HE 621"		
T 60-1-(RS-)FSA, T 60-2-(RS-)FSA "Schüco ADS 80 FR 60"	Z-6.20-2160 01.12.2011	SCHÜCO International KG Karolinenstraße 1-15 33609 Bielefeld Telefon: +49 (0) 521 7 83-0 Telefax: +49 (0) 521 7 83-451 www.schueco.de

## 2.3.7 EI(F) 60-Wandelemente für die Außenanwendung

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
	Max. Glasabm. ca. cm × cm <sup>1)</sup>	
Stahl-/Edelstahl-Vorhangsfassade "forster thermfix vario"	12-001625-PR01 13.08.2012	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
	140 x 250	
Aluminium-Brandschutzfassade "Schüco FW 50+ BF" / "Schüco FR 60"	2013-Efectis-R0103.164c Mai 2014	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
	140 x 300	

<sup>1)</sup> Die geometrische Zuordnung der angegebenen Scheibenformate (Hoch- oder Querformat) ist der jeweiligen Zulassung zu entnehmen.

## 2.3.8 EI(F) 90-Wandelemente für die Innenanwendung

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
	Max. Glasabm. ca. cm × cm <sup>1)</sup>	
Brandschutzverglasung "PYROSTOP 90/III" (Rahmen aus Brandschutzbauplatten wahlweise mit Metall- oder Holzabdeckungen)	Z-19.14-204 22.03.2012	Pilkington Deutschland AG
	140 × 230	
Brandschutzverglasung "PYROSTOP 90/IV" (Gipskartonwand)	Z-19.14-252 06.11.2014	
	140 × 200	
Stahl-Brandschutzverglasung "ALUFLAM IV"	Z-19.14-251 29.04.2011	Aluflam GmbH Am Bahnhof 6 56767 Höchstberg Telefon: +49 (0) 2657 94 17-0 Telefax: +49 (0) 2657 94 17-17 www.aluflam.de
	140 × 200	
Aluminium-Brandschutzverglasung "ALUFLAM TK 90 N"	Z-19.14-1158 18.02.2013	
	143 × 284	
Stahl-Brandschutzverglasung "FlamTec F90"	Z-19.14-1351 16.09.2015	Domoferm International GmbH Novofermstraße 15 2230 Gänserndorf ÖSTERREICH Telefon: +43 (0) 2282 8400-256 Telefax: +43 (0) 2282 8400-1 73 www.domoferm.com
	150 × 230	
Stahl-Brandschutzverglasung "B70 Köln"	Z-19.14-281 16.04.2015	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
	140 × 200	

## 2.3.8 EI(F) 90-Wandelemente für die Innenanwendung

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
	Max. Glasabm. ca. cm × cm <sup>1)</sup>	
Stahl-/Edelstahl-Brandschutzverglasung "forster thermfix vario F90"	Z-19.14-1526 16.01.2013	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
	140 × 260 240 × 140	
Stahl-/Edelstahl-Brandschutzverglasung "forster fuego light"	Z-19.14-1973 05.05.2015	
	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	Herholz Vertrieb GmbH & Co. KG Eichenallee 82-88 48683 Ahaus Telefon: +49 (0) 2561 6 89-02 Telefax: +49 (0) 2561 6 89-305 www.herholz.de
	130 × 230 100 × 270	
Aluminium-Brandschutzverglasung "HE 931"	Z-19.14-1591 16.02.2014	Hörmann KG Eckelhausen Industriegelände 66625 Nohfelden Telefon: +49 (0) 6852 886-0 Telefax: +49 (0) 6852 886-275 www.hoermann.com
	150 × 290	
Stahl-Brandschutzverglasung "HW 190 F"	Z-19.14-1516 20.12.2012	Hörmann KG Werne Brede 2 59368 Werne Telefon: +49 (0) 2389 797 50 Telefax: +49 (0) 2389 53 12 98 www.hoermann.com
	140 × 230 150 × 210	

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
	Max. Glasabm. ca. cm × cm <sup>1)</sup>	
Stahl-/Aluminium-Brandschutzverglasung "SG F90"	Z-19.14-2078 01.02.2013	Intek GmbH Austraße 28 71739 Oberriexingen Telefon: +49 (0) 7042 9 48-0 Telefax: +49 (0) 7042 9 48-201 www.intek.de
	117 × 288	
Stahl-Brandschutzverglasung "Jansen VISS-TV F 90"	Z-19.14-1730 10.03.2014	Jansen AG Industriestraße 34 Stahlröhrenwerk, Kunststoffwerk 9463 Oberriet (SG) SCHWEIZ Telefon: +41 (0) 71 763 91 11 Telefax: +41 (0) 71 761 22 70 www.jansen.com
	140 × 270	
Stahl-Brandschutzverglasung "JANSEN-JANISOL C4"	Z-19.14-1949 08.07.2014	
	140 × 250	
Stahl-/Edelstahl-Vorhangfassade "Jansen VISS Fire TV5"	C-10-002000-PR01 21.11.2011	
	140 × 270	
Stahl-/Aluminium-Brandschutzverglasung "System MBB 2000"	Z-19.14-1181 18.03.2013	MBB Systeme GmbH Hoffeldstraße 100 40235 Düsseldorf Telefon: +49 (0) 211 54204-0 Telefax: +49 (0) 211 54204-180 www.mbb-systeme.de
	140 × 200	
Aluminium-Brandschutzverglasung "System NovoFire"	Z-19.14-1771 24.05.2011	Novoform GmbH Isselburger Straße 31 46459 Rees Telefon: +49 (0) 2850 9 10-0 Telefax: +49 (0) 2850 9 10-646 www.novoform.de
	140 × 240 220 × 140	
Holz-Brandschutzverglasung "F90-HV"	Z-19.14-1370 01.08.2013	REINAERDT Türen GmbH Koppelweg 3 26683 Saterland-Ramsloh Telefon: +49 (0) 4498 85-0 Telefax: +49 (0) 4498 85-9 09 www.reinaerdt.de
	130 × 230	

## 2.3.8 EI(F) 90-Wandelemente für die Innenanwendung

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
	Max. Glasabm. ca. cm × cm <sup>1)</sup>	
Stahl-Brandschutzverglasung "SYCOFLAM F 90"	Z-19.14-286 29.09.2011	Richter System GmbH & Co. KG Flughafenstraße 10 64347 Griesheim Telefon: +49 (0) 6155 876-0 Telefax: +49 (0) 6155 876-281 www.richtersystem.com
	115 × 170	
Stahl-Brandschutzverglasung "RP-ISO-hermetic 70 FP"	Z-19.14-2111 18.12.2013	RP Technik GmbH Profilsysteme Edisonstraße 4 59199 Bönen Telefon: +49 (0) 2383 91 49-0 Telefax: +49 (0) 2383 91 49-222 www.rp-technik.com
	140 × 266 256 × 140	
Holz-Brandschutzverglasung "Form-Typ 90 V"	Z-19.14-1521 03.07.2014	Schörghuber Spezialtüren KG Neuhaus 3 84539 Ampfing Telefon: +49 (0) 8636 503-0 Telefax: +49 (0) 8636 503-820 www.schoerghuber.de
	140 × 230	
Aluminium-Brandschutzverglasung "Firestop F 90"	Z-19.14-1605 15.04.2009	SCHÜCO International KG Karolinenstraße 1-15 33609 Bielefeld Telefon: +49 (0) 521 783-0 Telefax: +49 (0) 521 783-451 www.schueco.de
	140 × 230	
Holz-Brandschutzverglasung "schutz in form 20"	Z-19.14-542 15.06.2012	schutz in form Spezialtüren GmbH Lindenstraße 43 74744 Ahorn-Buch Telefon: +49 (0) 9340 91100-0 Telefax: +49 (0) 9340 91100-20 www.schutzinform.de
	120 × 200	

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
	Max. Glasabm. ca. cm × cm <sup>1)</sup>	
Holz-Brandschutzverglasung "F 90-V"	Z-19.14-1815 28.02.2012	Westag und Getalit AG Hellweg 15 33378 Rheda-Wiedenbrück Telefon: +49 (0) 5242 17-0 Telefax: +49 (0) 5242 17-75000 www.westag-getalit.de
	140 × 230	

<sup>1)</sup> Die geometrische Zuordnung der angegebenen Scheibenformate (Hoch- oder Querformat) ist der jeweiligen Zulassung zu entnehmen.

## 2.3.9 EI(T) 90-Feuerschutzabschlüsse

## 2.3.9.1 Feuerbeständige Feuerschutztüren in Holzbauweise

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
T 90-1-FSA, T 90-2-FSA "Herholz 9"	Z-6.20-1935 01.06.2012	Herholz Vertrieb GmbH & Co. KG Eichenallee 82-88 48683 Ahaus Telefon: +49 (0) 2561 6 89-02 Telefax: +49 (0) 2561 6 89-305 www.herholz.de
T 90-1-(RS-)FSA, T 90-2-(RS-)FSA "Typ 70"	Z-6.20-1916 19.12.2012	Jeld-Wen Deutschland GmbH & Co. KG August-Moralt-Straße 1-3 86732 Oettingen Telefon: +49 (0) 9082 71-0 Telefon: +49 (0) 5241 8 72-0 www.jeld-wen.de
T 90-1-(RS-)FSA, T 90-2-(RS-)FSA "KF 63"	Z-6.20-2175 05.07.2012	Köhnlein Türen 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 27.08.2013	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 Rodenbacher Chaussee 6 63457 Hanau Telefon: +49 (0) 6181 36 40-0 Telefax: +49 (0) 6181 36 40-210 www.priorit.com

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
T 90-1/2-(RS-)FSA "HW 70-90"	Z-6.20-2154 09.11.2011	REINAERDT Türen GmbH Koppelweg 3 26683 Saterland-Ramsloh Telefon: +49 (0) 4498 85-0 Telefax: +49 (0) 4498 85-9 09 www.reinaerd.de
T 90-1-(RS-)FSA "Form-Brandschutztür Typ 8N" T 90-2-(RS-)FSA "Form-Brandschutztür Typ 24N" (Einbau in massive/spezi- elle leichte Trennwände)	Z-6.20-1933 11.02.2015	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 03.04.2012	
T 90-1-(RS-)FSA "SD 197" T 90-2-(RS-)FSA "SD 297"	Z-6.20-2114 10.02.2011	schutz in form Spezialtüren GmbH Lindenstraße 43 74744 Ahorn-Buch Telefon: +49 (0) 9340 9 11 00-0 Telefax: +49 (0) 9340 9 11 00-20 www.schutzinform.de
T 90-1-(RS-)FSA, T 90-2-(RS-)FSA "65"	Z-6.20-1988 01.10.2013	Westag und Getalit AG Hellweg 15 33378 Rheda-Wiedenbrück Telefon: +49 (0) 5242 17-0 Telefax: +49 (0) 5242 17-750 00 www.westag-getalit.de

## 2.3.9.2 Feuerbeständige Feuerschutztüren in Metallbauweise

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
T 90-1-(RS-)FSA, T 90-2-(RS-)FSA "alufiam TK 90" und T 90-1-(RS-)FSA, T 90-2-(RS-)FSA "alufiam TK 90 P"	Z-6.20-1877 01.05.2015	Alufiam GmbH Am Bahnhof 6 56767 Höchstberg Telefon: +49 (0) 2657 94 17-0 Telefax: +49 (0) 2657 94 17-17 www.alufiam.de
T 90-1-(RS-)FSA, T 90-2-(RS-)FSA "forster fuego light"	Z-6.20-1881 13.12.2013	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 21.12.2012	Hörmann KG Eckelhausen Industriegelände 66625 Nohfelden Telefon: +49 (0) 6852 886-0 Telefax: +49 (0) 6852 886-275 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 151-0 Telefax: +49 (0) 2351 151-283 www.hueck.com
T 90-1-(RS-)FSA, T 90-2-(RS-)FSA "JANSEN-JANISOL C4"	Z-6.20-1973 01.06.2013	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

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
T 90-1-(RS-)FSA, T 90-2-(RS-)FSA "System NovoFire"	Z-6.20-1836 18.11.2011	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 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 08.03.2012	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 26.11.2013	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 01.03.2011	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
T 90-1-(RS-)FSA "System Schröders TSN-11" T 90-2-(RS-)FSA "System Schröders TSN-12"	Z-6.20-1937 02.07.2013	

## 2.3.9.2 Feuerbeständige Feuerschutztüren in Metallbauweise

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
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 83-451 www.schueco.de
T 90-1-(RS-)FSA T 90-2-(RS-)FSA "Teckentrup 62"	Z-6.20-1965 27.11.2013	Teckentrup GmbH & Co. KG Industriestraße 50 33415 Verl-Sürenheide Telefon: +49 (0) 5246 5 04-0 Telefax: +49 (0) 5246 5 04-230 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. Datum	Antragsteller
	Max. Glasabm. ca. cm × cm <sup>1)</sup>	
Stahl- Brandschutzverglasung "Alufilm IV"	Z-19.14-251 29.04.2011	Alufilm GmbH Am Bahnhof 6 56767 Höchstberg Telefon: +49 (0) 2657 94 17-0 Telefax: +49 (0) 2657 94 17-17 www.alufilm.de
	140 × 200	
Stahl-/Edelstahl- Brandschutzverglasung "forster thermfix vario F90"	Z-19.14-1526 16.01.2013	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
	120 × 230 140 × 200	
Stahl-/Edelstahl- Vorhangfassade "forster thermfix vario"	12-001626-PR01 13.08.2012	
	140 × 230	
Stahl- Brandschutzverglasung "Jansen VISS-TV F 90"	Z-19.14-1730 10.03.2014	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
	140 × 270	
Stahl-/Edelstahl- Vorhangfassade "Jansen VISS Fire TV5"	C-10-002000-PR01 21.11.2011	
	140 × 270	

<sup>1)</sup> Die geometrische Zuordnung der angegebenen Scheibenformate (Hoch- oder Querformat) ist der jeweiligen Zulassung zu entnehmen.

## 2.3.11 EI(F) 90-Dachverglasungen

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
	Max. Glasabm. ca. cm × cm <sup>1)</sup>	
Stahl- Brandschutzverglasung "OFF 90"	Z-19.14-1980 23.04.2015	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 <a href="http://www.metallbau-klass.de">www.metallbau-klass.de</a>
	120 × 240	

<sup>1)</sup> Die geometrische Zuordnung der angegebenen Scheibenformate (Hoch- oder Querformat) ist der jeweiligen Zulassung zu entnehmen.





### 3.1 Funktionsweise, Übersicht zur Produktpalette und allgemeine Hinweise

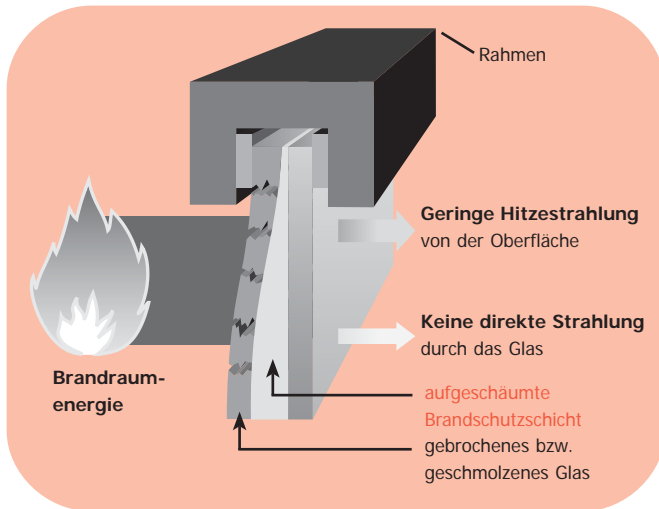
#### 3.1.1 Funktionsweise

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.

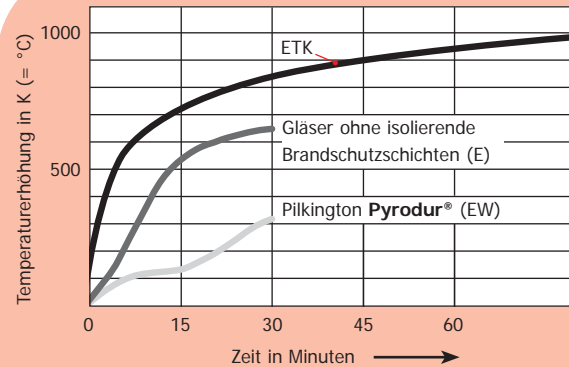
Pilkington **Pyrodur**® besteht aus Floatglasscheiben, die durch eine oder mehrere Brandschutzschichten verbunden sind. Im Brandfall schäumen diese Schichten bei Temperaturen von ca. 120 °C auf und verhindern gemeinsam mit dem Glas den Durchtritt von Feuer und Rauch und reduzieren zusätzlich den Durchgang der Hitzeabstrahlung und die Abstrahlung in den Schutzraum erheblich.

#### Verhalten von Pilkington **Pyrodur**® im Brandfall



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 Hitzeabstrahlung die Verwendung von Sicherheitsglaskombinationen für den erhöhten Schallschutz und für erhöhte Sicherheitsanforderungen als Bestandteil allgemein bauaufsichtlich zugelassener Brandschutzsysteme.






## 3.1.2 Übersicht der Pilkington Pyrodur®-Brandschutzgläser für

## E/EW(G)-Verglasungen

Typ <sup>1)</sup>	Feuerwiderstandsklasse	Aufbau <sup>2)</sup>	Kombination laut Zulassungen	Nennstärke [mm]	Dickentoleranz [mm]	Gewicht [kg/m <sup>2</sup> ]	Lichtdurchlässigkeit [%]	R <sub>w</sub> -Wert <sup>3)</sup> [dB]	U <sub>g</sub> -Wert [W/m <sup>2</sup> K]	
Pilkington Pyrodur® - Innenanwendung für die E/EW(G) 30-Klasse										
30-10	E/EW(G) 30		Standard	7		± 1,0	16	90	34	5,6
30-12			mit Ornamentglas 504	8		± 1,0	20	89	34	5,5
Pilkington Pyrodur® - Innen-/Außenanwendung <sup>4)</sup> für die E/EW(G) 30-Klasse										
30-200 <sup>5)</sup>	E/EW(G) 30		Standard <sup>6)</sup>	14		± 1,0	32	88	38	5,2
30-201			Standard	10		± 1,0	24	88	36	5,4
30-203 <sup>10)</sup>			Standard <sup>6)</sup>	11		± 1,5	27	88	37	5,3
30-25			mit Floatglas als Außenscheibe	28 [SZR 8]		± 2,0	47	77	38 [SZR 8]	2,9 [SZR 8]
				32 [SZR 12]					39 [SZR 12]	2,7 [SZR 12]
				36 [SZR 16]					40 [SZR 16]	2,6 [SZR 16]
30-26			mit ESG/ESG-H <sup>9)</sup> als Außenscheibe	28 [SZR 8]		± 2,0	47	77	38 [SZR 8]	2,9 [SZR 8]
				32 [SZR 12]					39 [SZR 12]	2,7 [SZR 12]
				36 [SZR 16]					40 [SZR 16]	2,6 [SZR 16]
30-27			mit Schalldämm-Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe	31 [SZR 8]		± 2,0	54	76	44 [SZR 8]	2,9 [SZR 8]
	35 [SZR 12]			45 [SZR 12]	2,7 [SZR 12]					
	39 [SZR 16]			46 [SZR 16]	2,6 [SZR 16]					


## 3.1.2 Übersicht der Pilkington Pyroduer®-Brandschutzgläser für

## E/EW(G)-Verglasungen

Typ <sup>1)</sup>	Feuerwiderstandsklasse	Aufbau <sup>2)</sup>	Kombination laut Zulassungen	Nennstärke [mm]	Dickentoleranz [mm]	Gewicht [kg/m <sup>2</sup> ]	Lichtdurchlässigkeit [%]	R <sub>w</sub> -Wert <sup>3)</sup> [dB]	U <sub>g</sub> -Wert [W/m <sup>2</sup> K]
Pilkington Pyroduer® - Innen-/Außenanwendung <sup>4)</sup> für die E/EW(G) 30-Klasse									
30-28			mit Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe <sup>7)</sup>	31 [SZR 8]	± 2,0	53	76	39 [SZR 8]	2,9 [SZR 8]
				35 [SZR 12]				40 [SZR 12]	2,7 [SZR 12]
				39 [SZR 16]				41 [SZR 16]	2,6 [SZR 16]
30-35			mit Floatglas als Außenscheibe Beschichtung <sup>8)</sup> auf Pos. 2	28 [SZR 8]	± 2,0	47	je nach Typ der Besch. <sup>8)</sup>	38 [SZR 8]	je nach Typ der Besch. <sup>8)</sup>
				32 [SZR 12]				39 [SZR 12]	
				36 [SZR 16]				40 [SZR 16]	
30-36	E/EW(G) 30		mit ESG/ESG-H <sup>9)</sup> als Außenscheibe Beschichtung <sup>8)</sup> auf Pos. 2	28 [SZR 8]	± 2,0	47	je nach Typ der Besch. <sup>8)</sup>	38 [SZR 8]	je nach Typ der Besch. <sup>8)</sup>
				32 [SZR 12]				39 [SZR 12]	
				36 [SZR 16]				40 [SZR 16]	
30-37			mit Schalldämm-Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe Beschichtung <sup>8)</sup> auf Pos. 2	31 [SZR 8]	± 2,0	54	je nach Typ der Besch. <sup>8)</sup>	44 [SZR 8]	je nach Typ der Besch. <sup>8)</sup>
				35 [SZR 12]				45 [SZR 12]	
				39 [SZR 16]				46 [SZR 16]	
30-38			mit Verbund-Sicherheitsglas als Außenscheibe <sup>7)</sup> Beschichtung <sup>8)</sup> auf Pos. 2	31 [SZR 8]	± 2,0	53	je nach Typ der Besch. <sup>8)</sup>	39 [SZR 8]	je nach Typ der Besch. <sup>8)</sup>
				35 [SZR 12]				40 [SZR 12]	
				39 [SZR 16]				41 [SZR 16]	

## 3.1.2 Übersicht der Pilkington Pyrodur®-Brandschutzgläser für

## E/EW(G)-Verglasungen

Typ <sup>1)</sup>	Feuerwiderstandsklasse	Aufbau <sup>2)</sup>	Kombination laut Zulassungen	Nennstärke [mm]	Dickentoleranz [mm]	Gewicht [kg/m <sup>2</sup> ]	Lichtdurchlässigkeit [%]	R <sub>w</sub> -Wert <sup>3)</sup> [dB]	U <sub>g</sub> -Wert [W/m <sup>2</sup> K]
Pilkington Pyrodur®-Außenanwendung <sup>4)</sup> für die E/EW(G) 30-Klasse (Dachverglasung)									
30-401	E/EW(G) 30		mit ESG/ESG-H <sup>9)</sup> als Außenscheibe Beschichtung <sup>8)</sup> auf Pos. 2	40 [SZR 12]	± 2,0	66	je nach Typ der Besch. <sup>8)</sup>	40	je nach Typ der Besch. <sup>8)</sup>

Alle technischen Werte unterliegen anwendungsbedingtem und produktions-technischen 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 Zustimmung im Einzelfall auf Anfrage.

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

<sup>1)</sup> 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.

<sup>2)</sup>  = SGU (Single Glass Unit) = einschalig

 = DGU (Double Glass Unit) = 2-fach Isolierglas

- <sup>3)</sup> Die Schalldämmprüfungen erfolgten CE-konform bei einem internen Prüflabor gemäß DIN EN ISO 140-3. Die Messungen an den Brandschutz-Isoliergläsern erfolgten mit Luft gefülltem Scheibenzwischenraum; diese Werte sind auch für mit Argon gefülltem Scheibenzwischenraum gültig.
- <sup>4)</sup> Bei Einsatz in der Fassade ist unbedingt die vorgegebene Einbaurichtung (siehe Scheibenaufkleber; Produktstempel von innen lesbar) zu beachten.
- <sup>5)</sup> Die angegebenen technischen Werte gelten für die Standardausführung. Weitere Kombinationen für durchwurf- und durchbruchhemmende Verglasungen siehe Kapitel 3.2.5.
- <sup>6)</sup> Als Sonderausführung kann eine Mattfolie im Glasverbund verwendet werden.
- <sup>7)</sup> 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).
- <sup>8)</sup> Die U<sub>g</sub>-Werte der Pilkington Pyrodur®-Brandschutz-Isoliergläser mit Pilkington Optitherm™ S3-/Pilkington Suncool™-Beschichtung entsprechen weitgehend den U<sub>g</sub>-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.
- <sup>9)</sup> Soll die Außenscheibe des Isolierglases aus heißgelagertem Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG-H) bestehen, ist dies bei der Bestellung gesondert anzugeben.
- <sup>10)</sup> Pilkington Pyrodur® 30-203 substituiert zukünftig 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
- 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)

#### 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).

<b>Feuerwiderstand</b>	Pilkington <b>Pyrodur®</b> 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 <b>Pyrodur®</b> 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.
<b>Anwendungsgebiete</b>	Zur Herstellung von Verglasungen der Feuerwiderstandsklasse E/EW(G) 30 im Innenausbau, in der Fassade und für den Dachbereich.
<b>max. zul. Temperaturbereich</b>	Temperaturen im Bereich von <b>- 40 °C bis + 50 °C</b> bei Anwendungen für den baulichen Brandschutz.
<b>Durchsicht</b>	Klar durchsichtig.
<b>Sicherheitseigenschaften</b>	Die einschaligen Brandschutzgläser Pilkington <b>Pyrodur®</b> 30-200, Pilkington <b>Pyrodur®</b> 30-201 und Pilkington <b>Pyrodur®</b> 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 <b>Pyrodur®</b> Brandschutz-Isoliergläser bei entsprechender Gegen- bzw. Außenscheibe (Einscheiben-Sicherheitsglas oder Verbundsicherheitsglas) beidseitige Sicherheitseigenschaften.  Ferner sind sowohl einschalige als auch Pilkington <b>Pyrodur®</b> -Brandschutz Isoliergläser mit zusätzlich integrierten PVB-Folien verfügbar.  Für die Herstellung absturzsichernder Verglasungen können die Pilkington <b>Pyrodur®</b> -Brandschutzgläser gemäß Kapitel 5.1 verwendet werden.

<b>Sicherheits-eigenschaften (Fortsetzung)</b>	<p>Alle Pilkington <b>Pyrodur</b>®-Brandschutz-Isoliergläser erfüllen die Anforderungen an Vertikalverglasungen gemäß den aktuellen Bemessungs- und Konstruktionsregeln (TRLV bzw. DIN 18008) 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) jeweils nach BRL A. 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.</p> <p>Pilkington <b>Pyrodur</b>® 30-401 für Dachverglasungen erfüllt die erhöhten Anforderungen an Überkopferverglasungen bei Standardsituationen in allen relevanten Punkten gemäß den aktuell gültigen Regeln (TRLV bzw. DIN 18008). Die im raumseitigen Brandschutzpaket angeordnete PVB-Sicherheitsfolie bietet die erforderliche Splitterbindung.</p> <p>Trotz einer hohen mechanischen Belastbarkeit sollten Überkopferverglasungen mit Pilkington <b>Pyrodur</b>® ausschließlich über auf den Tragprofilen angeordnete Laufbohlen begangen bzw. betreten werden.</p>
<b>Modell-scheiben</b>	Modellscheiben sind innerhalb der maximalen Abmessungen möglich – zulassungsabhängig.
<b>Lagerung/Transport</b>	Pilkington <b>Pyrodur</b> ®-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.
<b>Allgemeine Hinweise</b>	<p>Die Verglasungsdetails sind entsprechend der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung oder der Zustimmung im Einzelfall (Z.i.E.) auszuführen.</p> <p>Die Gläser müssen an allen Kanten gerahmt werden.</p>

**Allgemeine Hinweise (Fortsetzung)**

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

Werden Pilkington **Pyrodur**®-Brandschutz-Isoliergläser verarbeitet, so sind in jedem Fall die Verglasungs-Richtlinien für Brandschutz-Isoliergläser 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 **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.

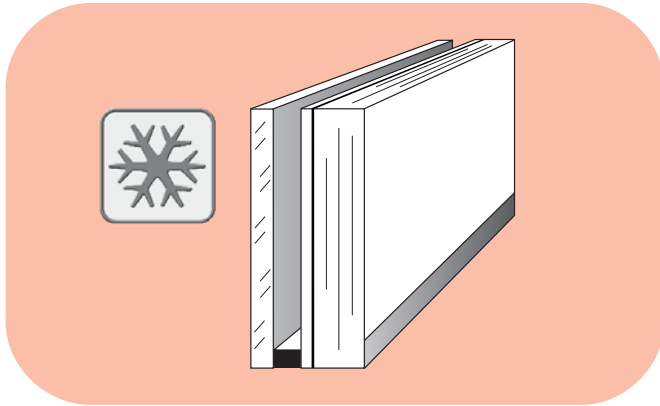
Alle Pilkington **Pyrodur**®-Scheiben werden mit einer Kantenummantelung geliefert, die nicht beschädigt bzw. verändert werden darf. Pilkington **Pyrodur**®-Scheiben mit beschädigter oder veränderter Kantenummantelung dürfen nicht eingebaut werden.

### 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<sup>1)</sup>-beschichteten Scheibe) auf Pos. 2 bei wahlweise Argon- bzw. Kryptonfüllung erreicht werden.



<sup>1)</sup> 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	Feuerwiderstandsklasse	Nenn- dicke [mm]	Licht- durchlässig- keit $T_L$ <sup>1)</sup> [%]	Gesamt- energie- durchlässig- keit $g$ <sup>1)</sup> [%]	$U_g$ - Wert <sup>2)</sup> [W/m²K]	SZR- Füllung
30-35 30-36	E/EW(G) 30	28 [SZR 8]	75	54	1,6	Argon Krypton
				55	1,2	
		32 [SZR 12]		54	1,2	Argon Krypton
				55	1,0	
	36 [SZR 16]	55	1,1 1,1	Argon Krypton		
30-37 30-38	E/EW(G) 30	31 [SZR 8]	74	51	1,6 1,2	Argon Krypton
					1,2 1,0	
		35 [SZR 12]			1,1 1,1	Argon Krypton
					1,1 1,1	

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.

<sup>1)</sup> Werte gemäß DIN EN 410 ermittelt.

<sup>2)</sup>  $U_g$ -Werte nach DIN EN 673 basieren auf 90 % Gasfüllgrad und gelten für die vertikale Einbaulage.

Die Lichtreflexion nach außen beträgt max. 14 %.

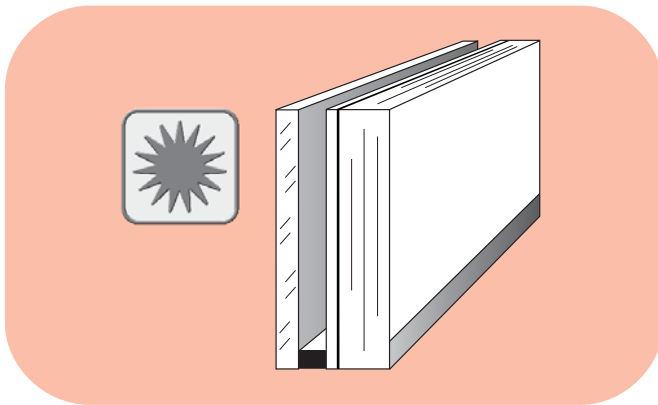
Möglichkeit der Kombination mit Pilkington Activ™ auf Anfrage.

### 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 Scheiben-zwischenraum angeordnet ist.



Durch die Verwendung der Pilkington Suncool™<sup>1)</sup>-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.

<sup>1)</sup> 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 $T_L$ <sup>1)</sup> [%]	Gesamtenergiedurchlässigkeit $g$ <sup>2)</sup> [%]	$U_g$ -Wert <sup>3)</sup> [W/m²K]						Lichtreflexion $R_L$ [%]		
			SZR 8 mm		SZR 12 mm		SZR 16 mm		außen innen		
			Argon	Krypton	Argon	Krypton	Argon	Krypton			
Pilkington Suncool™											
70/40	68	42	1,6	1,2	1,2	1,0	1,1	1,1	9	11	
70/35	67	37	1,6	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	16	16	
66/33	64	36	1,6	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	16	17	
Silver 50/30	48	31	1,6	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	39	33	
Blue 50/27	48	29	1,6	1,1	1,2	1,0	1,1	1,0	19	18	
50/25	48	28	1,6	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	18	19	
40/22	38	23	1,6	1,1	1,2	1,0	1,1	1,0	20	21	
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.

- <sup>1)</sup> Lichtdurchlässigkeit  $T_L$  nach DIN EN 410.
- <sup>2)</sup> Der angegebene  $g$ -Wert nach DIN EN 410 basiert auf 8 mm SZR mit 90% Argonfüllung.
- <sup>3)</sup>  $U_g$ -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  $\geq 90$  sehr gut. Bei der Pilkington Suncool™ 40/22- und der Pilkington Suncool™ 30/17-Beschichtung ist der Farbwiedergabeindex  $R_a$  gut.

Die UV-Durchlässigkeit ist  $\leq 4$  %.



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

Beschichtung auf Pos. 2 mit	Lichtdurchlässigkeit $T_L$ [%]	Gesamtenergiedurchlässigkeit $g^2$ [%]	$U_g$ -Wert <sup>3)</sup> [W/m²K]						Licht-reflexion $R_L$ [%]		
			SZR 8 mm		SZR 12 mm		SZR 16 mm		außen innen		
			Argon	Krypton	Argon	Krypton	Argon	Krypton			
Pilkington Suncool™											
70/40	67	40	1,6	1,2	1,2	1,0	1,1	1,1	9	11	
70/35	66	36	1,6	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	15	16	
66/33	63	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	48	28	1,6	1,1	1,2	1,0	1,1	1,0	19	18	
50/25	48	27	1,6	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	18	19	
40/22	38	23	1,6	1,1	1,2	1,0	1,1	1,0	20	21	
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.

- <sup>1)</sup> Lichtdurchlässigkeit  $T_L$  nach DIN EN 410.
- <sup>2)</sup> Der angegebene  $g$ -Wert nach DIN EN 410 basiert auf 8 mm SZR mit 90% Argonfüllung.
- <sup>3)</sup>  $U_g$ -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  $\geq 90$  sehr gut. Bei der Pilkington Suncool™ 40/22- und der Pilkington Suncool™ 30/17-Beschichtung ist der Farbwiedergabeindex  $R_a$  gut. Die UV-Durchlässigkeit ist  $\leq 4$  %.

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

Beschichtung auf Pos. 2 mit	Lichtdurchlässigkeit $T_L$ [%]	Gesamtenergiedurchlässigkeit $g^2$ [%]	$U_g$ -Wert <sup>3)</sup> [W/m²K]						Licht-reflexion $R_L$ [%]		
			SZR 8 mm		SZR 12 mm		SZR 16 mm		außen innen		
			Argon	Krypton	Argon	Krypton	Argon	Krypton			
Pilkington Suncool™											
70/40	67	41	1,6	1,2	1,2	1,0	1,1	1,1	9	11	
70/35	66	36	1,6	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	15	16	
66/33	63	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	48	28	1,6	1,1	1,2	1,0	1,1	1,0	19	18	
50/25	48	27	1,6	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	18	19	
40/22	38	23	1,6	1,1	1,2	1,0	1,1	1,0	20	21	
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.

- <sup>1)</sup> Lichtdurchlässigkeit  $T_L$  nach DIN EN 410.
- <sup>2)</sup> Der angegebene  $g$ -Wert nach DIN EN 410 basiert auf 8 mm SZR mit 90% Argonfüllung.
- <sup>3)</sup>  $U_g$ -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  $\geq 90$  sehr gut. Bei der Pilkington Suncool™ 40/22- und der Pilkington Suncool™ 30/17-Beschichtung ist der Farbwiedergabeindex  $R_a$  gut. Die UV-Durchlässigkeit ist  $\leq 4$  %.

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

Beschichtung auf Pos. 2 mit	Lichtdurchlässigkeit $T_L$ 1) [%]	Gesamtenergiedurchlässigkeit $g$ 2) [%]	U <sub>g</sub> -Wert 3) [W/m²K]		Lichtreflexion	
			SZR 12 mm		R <sub>L</sub> [%]	
			Argon	Krypton	außen	innen
Pilkington Suncool™						
70/35	65	36	1,2	1,0	15	15
66/33	61	35	1,2	1,0	16	16
Blue 50/27	46	28	1,2	1,0	19	17
50/25	46	27	1,2	1,0	18	18
40/22	37	22	1,2	1,0	20	20
30/17	28	18	1,2	1,0	25	15

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<sub>g</sub>-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  $\geq 90$  sehr gut. Bei der Pilkington Suncool™ 40/22- und der Pilkington Suncool™ 30/17-Beschichtung ist der Farbwiedergabeindex  $R_a$  gut. Die UV-Durchlässigkeit ist  $\leq 4$  %.

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

Pilkington Suncool™	Ansicht (Reflexion)	Durchsicht (Transmission)
70/40	schwache, sehr neutrale Reflexion	neutrale Durchsicht
70/35	neutrale Reflexion	neutrale Durchsicht
66/33	neutrale Reflexion	neutrale bis grünliche Durchsicht
Silver 50/30	hohe silberfarbene Reflexion	neutrale bis leicht grünliche Durchsicht
Blue 50/27	blaue Reflexion	neutrale bis grünliche Durchsicht
50/25	neutrale Reflexion	neutrale bis grünliche Durchsicht
40/22	leicht bläuliche Reflexion	neutrale Durchsicht
30/17	leicht bläuliche Reflexion	grün bläuliche Durchsicht

Weitere Hinweise sowie Erläuterungen der technischen Daten siehe Kapitel 2.2.2.

### 3.2.3 Schallschutz

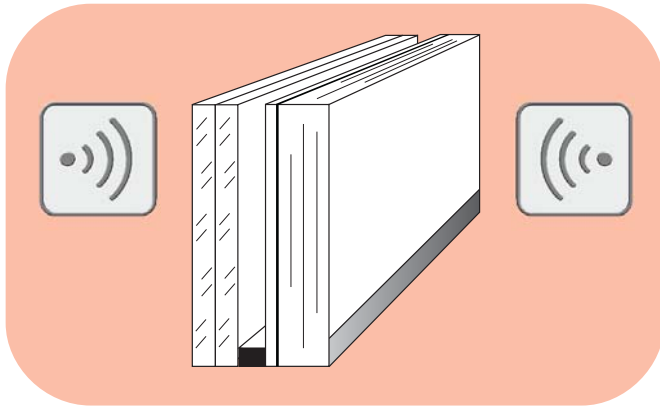
#### Pilkington Pyrodur® mit Schalldämm-Verbund-Sicherheitsglas

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 ( $R_w=44$  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.

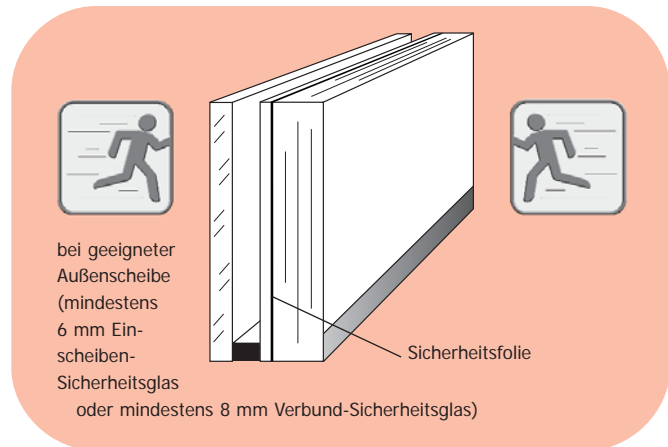
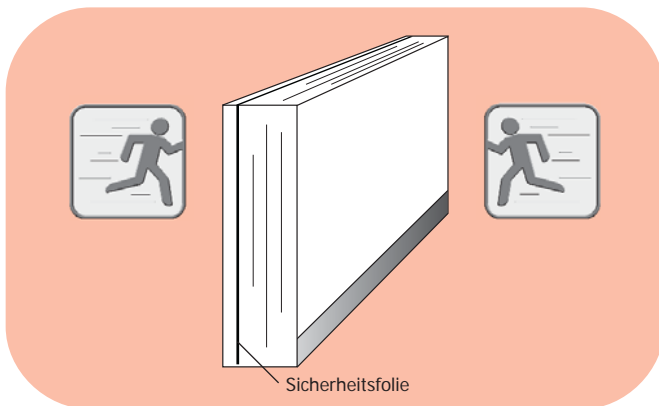
### 3.2.4 Sicherheit

#### Pilkington Pyrodur® mit Einscheiben-Sicherheitsglas und Verbund-Sicherheitsglas

Die einschaligen Brandschutzgläser Pilkington **Pyrodur®** 30-200, Pilkington **Pyrodur®** 30-201 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.



Da bei diesen Brandschutzgläsern zähelastische Sicherheitsfolien integriert sind, ist ihre Wirkungsweise wie die eines Verbund-Sicherheitsglases anzusehen. Hinsichtlich der Eignung als Absturzicherung 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 Bauherrn interessant, können diese Kombinationen als Verletzungsschutz, Absturzsicherung (auch als Aufzugsverglasung), durchwurf-, durchbruch- und durchschuss-hemmende Verglasungen eingesetzt werden.

Um den hohen Anforderungen gemäß Durchwurffhemmung 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.

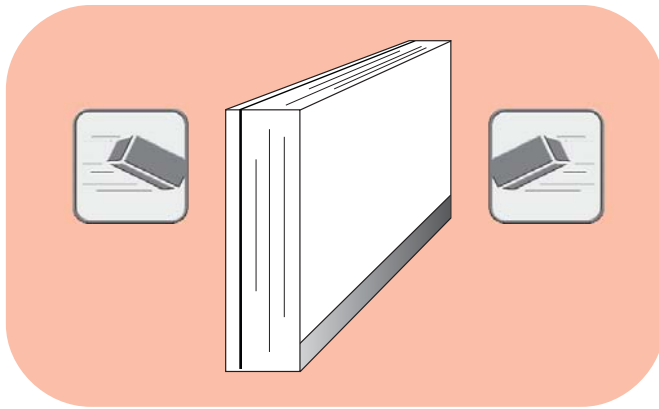
In vielen Fällen ist zusätzlich eine Alarmgebungsfunktion mit der Alarmspinne möglich (siehe Kapitel 3.2.6).

#### 3.2.5.1 Pilkington **Pyrodur**® mit Durchwurffhemmung

Wird zusätzlich zur E/EW(G) 30-Klasse die Durchwurffhemmungsklasse P1A bis P5A nach DIN EN 356 gefordert, so kann zum einen das einschalige Brandschutzglas Pilkington **Pyrodur**® 30-200 +... oder zum anderen das Brandschutz-Isolierglas Pilkington **Pyrodur**® 30-28 mit entsprechend geforderter vorgesetzter Verbund-Sicherheitsglasscheibe eingesetzt werden. Das zuletzt genannte Brandschutz-Isolierglas kann zusätzlich die Sicherheitsklasse EH01 bzw. EH02 der VdS Schadenverhütung GmbH, Köln erfüllen.

Tabelle "Prüfanforderungen an die Widerstandsklassen P1A bis P5A (bzw. EH01 und EH02)" und Informationen zur Prüfung siehe Kapitel 2.2.5.1.





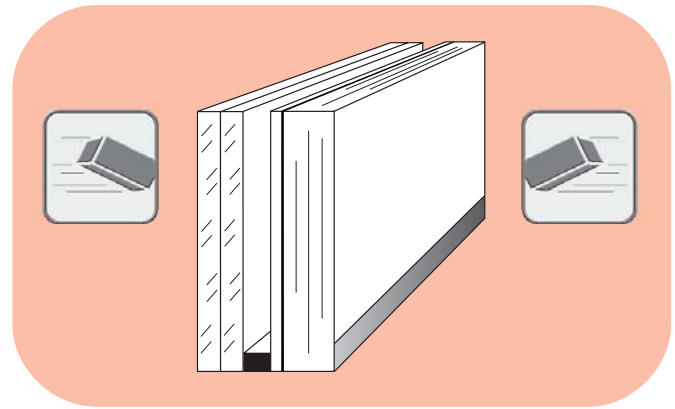
**Monolithische Brandschutzgläser Pilkington Pyrodur® für die Feuerwiderstandsklasse E/EW(G) 30**

Pilkington Pyrodur® Typ	Widerstandsklasse	Nennstärke [mm]	Gewicht [kg/m²]	Lichtdurchlässigkeit T <sub>L</sub> [%]	R <sub>w</sub> -Wert <sup>1)</sup> [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

<sup>1)</sup> 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.



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

Gegenscheibe <sup>1)</sup>	Nennstärke (SZR 8) [mm]	Gewicht [kg/m²]	Lichtdurchlässigkeit T <sub>L</sub> [%]	R <sub>w</sub> -Wert <sup>2)</sup> [dB]
P2A	31	53	76	39
P3A	32	54	76	39
P4A (EH01)	32	54	76	39
P5A (EH02)	33	56	76	39

<sup>1)</sup> Verbund-Sicherheitsglastyp der entsprechenden Widerstandsklasse.

Alarmgebung mittels Alarmspinne möglich:

Die Alarmspinne ist zum Scheibenzwischenraum aufgedruckt, auf Verbund-Sicherheitsglas bestehend aus zwei Einscheiben-Sicherheitsglas-Scheiben nach DIN EN 12150.

Dicken und Gewichtsangaben beruhen auf Verwendung von zwei jeweils 4 mm dicken Pilkington **Optifloat™**-Scheiben im Verbund-Sicherheitsglas.

Verwendung weiterer Glasdicken nach statischen Anforderungen möglich!

<sup>2)</sup> Schalldämmwerte wurden intern, ohne Prüfbericht, ermittelt.

Weitere Angaben siehe Kapitel 3.1.2.

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

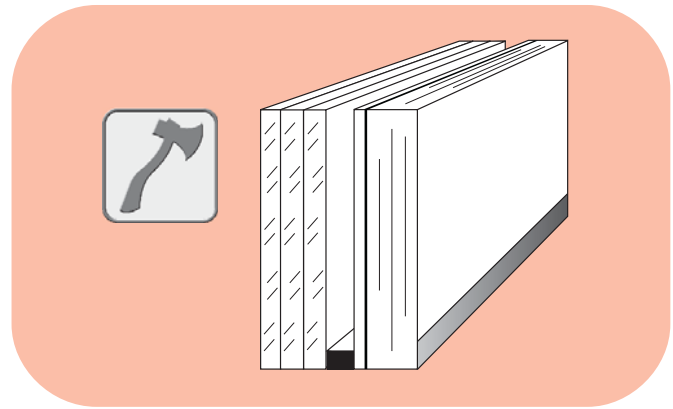
### 3.2.5.2 Pilkington Pyrodur® mit Durchbruchhemmung

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

Die Angriffsrichtung (Einbruch/Ausbruch) ist im Vorfeld zu definieren und die daraus resultierende Brandschutzglaskombination abzustimmen.

Für die dem Pilkington **Pyrodur**®-Paket im Isolierglasverbund vorgesetzten speziellen Verbund-Sicherheitsglasscheiben (z. B. ALLSTOP®) liegen entsprechende Prüfberichte nach DIN EN 356 vor.

Informationen zur Prüfmethode nach DIN EN 356 siehe Kapitel 2.2.5.2.



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

Gegen-scheibe <sup>1)</sup>	Nenndicke (SZR 8) [mm]	Gewicht [kg/m <sup>2</sup> ]	Lichtdurchlässigkeit T <sub>L</sub> <sup>2)</sup> [%]	R <sub>w</sub> -Wert <sup>3)</sup> [dB]
P6B	39	71	78 (73)	42
P7B	46	89	77 (69)	42
P8B	58	112	76 (66)	42

Die U<sub>g</sub>-Werte liegen zwischen 2,7 und 2,8 W/m<sup>2</sup>K.

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

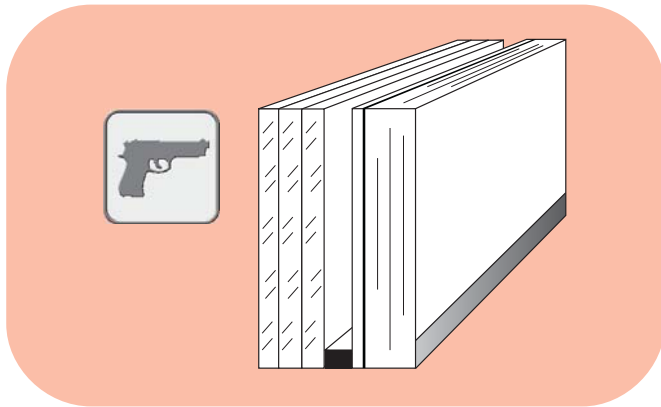
Weitere Angaben siehe Kapitel 3.1.2.

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 Kombinationen gegebenenfalls im Rahmen einer Zustimmung im Einzelfall verwendet werden.

Für die speziellen Verbund-Sicherheitsgläser (z. B. ALLSTOP®), die dem Pilkington Pyrodur® im Isolierglasverbund vorgesetzt sind, liegen entsprechende Prüfberichte nach DIN EN 1063 vor.



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 <sup>1)</sup>	Widerstands-klasse Durchschuss/ Durchbruch	Nenn-dicke [mm]	Gewicht [kg/m <sup>2</sup> ]	Lichtdurch-lässig-keit T <sub>L</sub> <sup>2)</sup> [%]	R <sub>w</sub> -Wert <sup>3)</sup> [dB]
BR1	BR1 S	33	58	79 (75)	40
BR1	BR1 NS	38	72	78 (73)	42
BR2	BR2 S	41	79	77 (71)	42
BR3	BR3 S/P6B	46	90	77 (69)	42
BR3	BR3 NS	54	114	76 (66)	42
BR4	BR4 S/P6B	54	110	76 (66)	42
BR4	BR4 NS/P8B	69	150	75 (61)	43
BR5	BR5 S/P7B	66	141	75 (62)	43
BR5	BR5 NS	69	150	75 (61)	43
BR6	BR6 S	63	131	75 (63)	43
BR6	BR6 NS/P8B	85	191	72 (55)	47
BR7	BR7 S	89	200	72 (53)	48
BR7	BR7 NS	98	222	70 (51)	50
SG1	SG1 S	53	109	76 (66)	42
SG1	SG1 NS	70	154	74 (59)	43
SG2	SG2 S	59	121	76 (65)	42
SG2	SG2 NS	89	197	72 (54)	48

Die U<sub>g</sub>-Werte liegen zwischen 2,4 und 2,7 W/m<sup>2</sup>K.

- 1) Verbund-Sicherheitsglastyp der entsprechenden Widerstandsklasse
- 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.



#### 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"). Alternativ existiert 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:

Anordnung:	In die Glasoberfläche, geschützt dem Scheibenzwischenraum zugewandte, eingebrannte Leiterschleife.
Länge:	> 1000 mm
Breite (Strichstärke):	ca. 0,4 mm
Widerstand:	ca. 35 Ohm ( $\pm 10 \Omega$ )
Größe:	ca. 48 mm Durchmesser (Design "Spinnennetz")
Temperatur-Koeffizient:	ca. 0,34 % pro °C
Isolationswiderstand:	$\geq 10 \text{ M}\Omega$
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 $\emptyset$ , Einzellitzenleiter 0,14 mm <sup>2</sup>
Länge:	ca. 200 mm Werkseitig ist das Anschlusskabel mit einem Flachstecker ausgestattet. Das dazu passende Verlängerungskabel muss zusätzlich in der gewünschten Länge (3 m, 6 m oder 10 m) bestellt werden.
Zugentlastung:	Durch Verklebung des Anschlusskabels in der Isolierglasecke.

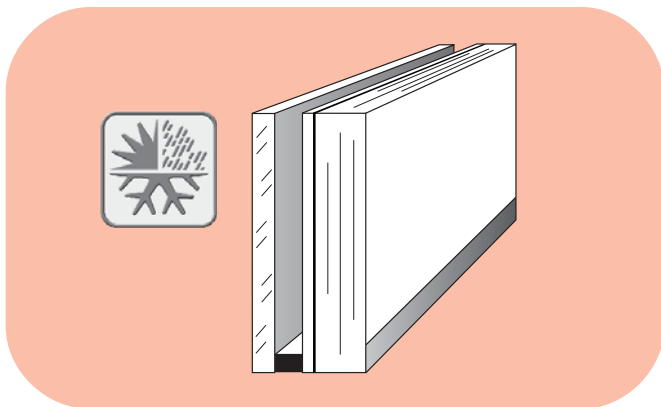
### 3.2.7 Selbstreinigung

#### 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 Gummibstreifer 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 entsprechender 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.

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 amtlicher 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 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. Datum	Antragsteller
	Max. Glasabm. ca. cm × cm <sup>1)</sup>	
Brandschutzverglasung "Glastrennwand" (Holzrahmen)	Z-19.14-515 29.04.2011	Pilkington Deutschland AG
	120 × 230	
Brandschutzverglasung "PYRODUR 30/II" (Holzrahmen)	Z-19.14-516 29.04.2011	Pilkington Deutschland AG
	120 × 230	
Stahl-/Aluminium-Brandschutzverglasung "P 85-02"	Z-19.14-1423 28.11.2011	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
	132 × 235	
Stahl-Brandschutzverglasung "FlamTec G30"	Z-19.14-1302 21.04.2015	Domoferm International GmbH Novofermstraße 15 2230 Gänserndorf ÖSTERREICH Telefon: +43 (0) 2282 84 00-256 Telefax: +43 (0) 2282 84 00-1 73 www.domoferm.com
	150 × 270 210 × 140	
Stahl-/Edelstahl-Brandschutzverglasung "forster presto"	Z-19.14-508 22.11.2012	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
	139 × 286 200 × 100	
Stahl-/Edelstahl-Brandschutzverglasung "forster thermfix vario 30"	Z-19.14-1127 29.10.2013	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
	140 × 300	

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
	Max. Glasabm. ca. cm × cm <sup>1)</sup>	
Stahl-Brandschutzverglasung "HW 330 G"	Z-19.14-1509 20.12.2012	Hörmann KG Werne Brede 2 59368 Werne Telefon: +49 (0) 2389 7 97 50 Telefax: +49 (0) 2389 53 12 98 www.hoermann.com
	150 × 250	
Stahl-/Aluminium-Brandschutzverglasung "FLAMMSTOP"	Z-19.14-314 11.02.2015	INTEK GmbH Austraße 28 71739 Oberriexingen Telefon: +49 (0) 7042 9 48-0 Telefax: +49 (0) 7042 9 48-201 www.intek.de
	160 × 84	
Stahl-Brandschutzverglasung "JANSEN-Economy 50" "JANSEN-Economy 60"	Z-19.14-739 10.10.2012	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
	120 × 230	
Stahl-/Aluminium-Brandschutzverglasung "LICHTE Systemwand RTW"	Z-19.14-1459 06.03.2012	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
	196 × 116	
Stahl-Brandschutzverglasung "NovoFire G 30-Novoferm"	Z-19.14-1968 07.03.2014	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
	140 × 200	

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

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
	Max. Glasabm. ca. cm × cm <sup>1)</sup>	
Holz-/Aluminium-Fassadenkonstruktion "THERM+H+I BS"	Z-70.4-166 27.12.2010	RAICO Bautechnik GmbH Gewerbegebiet Nord 2 87772 Pfaffenhausen Telefon: +49 (0) 8265 9 11-0 Telefax: +49 (0) 8265 9 11-100 www.raico.de
	140 × 300	
Stahl-Vorhangfassade "Therm+ S-I BS"	11-003319-PR01 05.03.2012	
	130 × 300	
Stahl-/Edelstahl-Brandschutzverglasung "RP-hermetic 55N"	Z-19.14-1510 02.07.2013	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
	140 × 285 230 × 140	
Stahl-/Edelstahl Fassadenkonstruktion "RP-tec 55"	Z-70.4-52 26.11.2014	
	130 × 285 230 × 140	
Aluminium-Brandschutzverglasung "Secur FR G30"	Z-19.14-1427 08.04.2013	Sapa Building System GmbH Halskestraße 9 40880 Ratingen Telefon: +49 (0) 2102 700 79-0 Telefax: +49 (0) 2102 700 79-10 www.sapabuildingsystem.com
	120 × 200	
Aluminium-Brandschutzverglasung "Schüco ADS 80 FR 30"	Z-19.14-1831 21.05.2012	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
	140 × 300 243 × 140	
Bewegliche, selbstschließende Brandschutzverglasung (Brandschutzfenster) "Schüco AWS 60 FR 30" "Schüco AWS 70 FR 30"	Z-19.14-1899 20.05.2011	
	115 × 175	
Aluminium-Brandschutzfassade "Schüco FW 50+ BF" / "Schüco FW 60+ BF"	2013-Efectis-R0103.164b Mai 2014	
	130 × 260 140 × 220	

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
	Max. Glasabm. ca. cm × cm <sup>1)</sup>	
Holz-/Aluminium-Brandschutzverglasung "Stabalux H-G 30/Pyrodur"	Z-19.14-1283 11.06.2015	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
	121 × 200	
Aluminium-Brandschutzverglasung "WICTEC 50/60 FP"	Z-19.14-1449 06.03.2012	WICONA Sapa Building Systems GmbH Einsteinstraße 61 89077 Ulm Telefon: +49 (0) 731 39 84-0 Telefax: +49 (0) 731 39 84-2 41 www.wicona.de
	120 × 200	
Aluminium-Fassadenkonstruktion "WICTEC 50 FP"	Z-70.4-50 08.09.2011	
	120 × 200	

<sup>1)</sup> Die geometrische Zuordnung der angegebenen Scheibenformate (Hoch- oder Querformat) ist der jeweiligen Zulassung zu entnehmen.

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

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
	Max. Glasabm. ca. cm × cm <sup>1)</sup>	
Brandschutzverglasung "PYRODUR 30/II" (Holzrahmen)	Z-19.14-516 29.04.2011	Pilkington Deutschland AG
	120 × 230	
Stahl-/Edelstahl- Brandschutzverglasung "forster thermfix vario G30"	Z-19.14-1127 29.10.2013	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
	120 × 230	
Holz-/Aluminium- Fassadenkonstruktion "THERM+H+I BS"	Z-70.4-166 27.12.2010	RAICO Bautechnik GmbH Gewerbegebiet Nord 2 87772 Pfaffenhausen Telefon: +49 (0) 8265 911-0 Telefax: +49 (0) 8265 911-100 www.raico.de
	140 × 300	
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	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
	130 × 285 230 × 140	
Aluminium- Brandschutzverglasung "Secur FR G30"	Z-19.14-1427 08.04.2013	Sapa Building System GmbH Halskestraße 9 40880 Ratingen Telefon: +49 (0) 2102 700 79-0 Telefax: +49 (0) 2102 700 79-10 www.sapabuildingsystem.com
	120 × 200	

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
	Max. Glasabm. ca. cm × cm <sup>1)</sup>	
Aluminium- Brandschutzverglasung "Schüco ADS 80 FR 30"	Z-19.14-1831 21.05.2012	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
	140 × 300 243 × 140	
Bewegliche, selbstschlie- ßende Brandschutzverglasung (Brandschutzfenster) "Schüco AWS 60 FR 30" "Schüco AWS 70 FR 30"	Z-19.14-1899 20.05.2011	
	115 × 175	
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	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
	121 × 200	

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

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
	Max. Glasabm. ca. cm × cm <sup>1)</sup>	
Aluminium-Brandschutzverglasung "WICTEC 50/60 FP"	Z-19.14-1449 06.03.2012	WICONA Sapa Building Systems GmbH Einsteinstraße 61 89077 Ulm Telefon: +49 (0) 731 3984-0 Telefax: +49 (0) 731 3984-241 www.wicona.de
	120 × 200	
Aluminium-Fassadenkonstruktion "WICTEC 50 FP"	Z-70.4-50 08.09.2011	
	120 × 200	

<sup>1)</sup> Die geometrische Zuordnung der angegebenen Scheibenformate (Hoch- oder Querformat) ist der jeweiligen Zulassung zu entnehmen.

## 3.3.3 E/EW(G) 30-Dachverglasungen

Kurzbeschreibung des Systems	Nr. Datum	Antragsteller
	Max. Glasabm. ca. cm × cm <sup>1)</sup>	
Stahl-Brandschutzverglasung "OFG 30"	Z-19.14-2033 01.12.2011	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
	87 × 200	
Aluminium-Brandschutzverglasung "FW 50+ BF Dach" und "FW 60+ BF Dach"	Z-19.14-1948 27.10.2014	SCHÜCO International KG Karolinenstraße 1-15 33609 Bielefeld Telefon: +49 (0) 521 783-0 Telefax: +49 (0) 521 783-451 www.schueco.de
	105 × 200 120 × 105	

<sup>1)</sup> Die geometrische Zuordnung der angegebenen Scheibenformate (Hoch- oder Querformat) ist der jeweiligen Zulassung zu entnehmen.



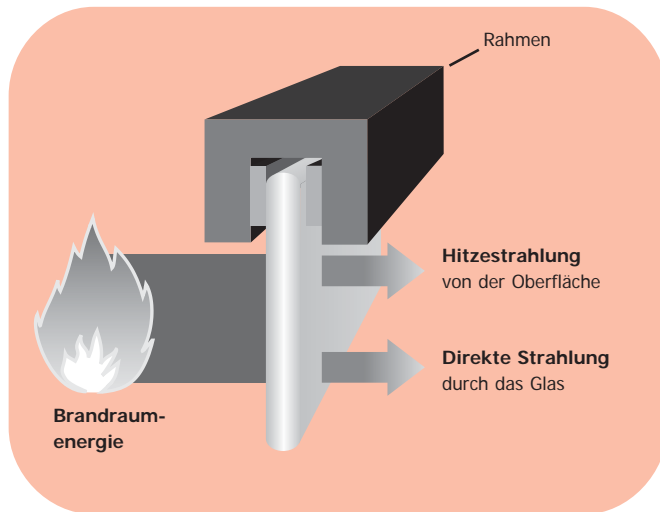
#### 4.1 Funktionsweise, Übersicht zur Produktpalette und allgemeine Hinweise

##### 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 praxismgerechten 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 für

## E(G)-Verglasungen

Typ	Feuerwiderstandsklasse	Aufbau <sup>1)</sup>	Kombination laut Zulassungen	Nennstärke [mm]	Dickentoleranz [mm]	Gewicht [kg/m <sup>2</sup> ]	Lichtdurchlässigkeit [%]	R <sub>w</sub> -Wert <sup>2)</sup> [dB]	U <sub>g</sub> -Wert [W/m <sup>2</sup> K]	
Pilkington Pyroclear® -Innen-/Außenanwendung für die E(G) 30-Klasse										
30-001	E(G) 30		Standard	6		± 0,2	15	90	32	5,7
30-002			Standard	8		± 0,3	20	89	33	5,6
30-003			Standard	10		± 0,3	25	89	34	5,6
30-361 <sup>3)</sup>	E(G) 30		mit ESG/ESG-H <sup>3)</sup> als Außenscheibe Beschichtung auf Pos. 2	20 [SZR 8]	± 1,5	30	je nach Typ der Besch. <sup>4)</sup>	32 [SZR 8]	je nach Typ der Besch. <sup>4)</sup>	
				24 [SZR 12]				33 [SZR 12]		
				28 [SZR 16]				33 [SZR 16]		

Alle technischen Werte unterliegen anwendungsbedingten und produktions-technischen 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.

<sup>1)</sup>  = SGU (Single Glass Unit) = einschalig

 = DGU (Double Glass Unit) = 2-fach Isolierglas

- <sup>2)</sup> Die Schalldämmprüfungen erfolgten CE-konform bei einem internen Prüflabor gemäß DIN EN ISO 140-3. Die Messungen an den Brandschutz-Isoliergläsern erfolgten mit Luft gefülltem Scheibenzwischenraum; diese Werte sind auch für mit Argon gefülltem Scheibenzwischenraum gültig.
- <sup>3)</sup> Bei Einsatz in der Fassade ist unbedingt die vorgegebene Einbaurichtung (siehe Scheibenaufkleber; Produktstempel von innen lesbar) zu beachten.
- <sup>4)</sup> Die U<sub>g</sub>-Werte der Pilkington Pyroclear®-Brandschutz-Isoliergläser mit Pilkington Optitherm™ S3-/Pilkington Suncool™-Beschichtung entsprechen weitgehend den U<sub>g</sub>-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.
- <sup>5)</sup> 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 Scheiben-zwischenraum).

<b>Feuerwiderstand</b>	Pilkington <b>Pyroclear</b> ® erfüllt, als Bestandteil von geeigneten und zugelassenen Brandschutzsystemen, bei Normbrandversuchen die Klassifizierungszuordnungen nach DIN EN 13501-2 und DIN 4102.
<b>Anwendungsgebiete</b>	Zur Herstellung von Verglasungen der Feuerwiderstandsklasse E(G) 30 im Innenausbau und in der Fassade.  Pilkington <b>Pyroclear</b> ® kann aufgrund seiner Produkteigenschaften als Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) gemäß EN 12150 als Verglasungsvariante in Rauchschutztüren vorgesehen werden.
<b>Durchsicht</b>	Klar durchsichtig.
<b>Sicherheits-eigenschaften</b>	Pilkington <b>Pyroclear</b> ® ist ein Einscheiben-Sicherheitsglas nach DIN EN 12150 und DIN 1259. Es bestand Pendelschlagversuche nach EN 12600.  Alle Pilkington <b>Pyroclear</b> ®-Brandschutz-Isoliergläser erfüllen die Anforderungen an Vertikalverglasungen gemäß der aktuellen Bemessungs- und Konstruktionsregeln (TRLV und DIN 18008) 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) jeweils nach BRL A. 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.
<b>Modell-scheiben</b>	Modellscheiben sind innerhalb der maximalen Abmessungen zulassungsabhängig möglich; die Produzierbarkeit ist im Einzelfall abzuklären.
<b>Lagerung/Transport</b>	Pilkington <b>Pyroclear</b> ®-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 Abdich-

<b>Lagerung/ Transport (Fortsetzung)</b>	tung des Falzraumes zu sorgen, um die Kantenummantelung vor eindringendem Regen- und Reinigungswasser zu schützen.
<b>Allgemeine Hinweise</b>	<p>Die Verglasungsdetails sind entsprechend der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung auszuführen.</p> <p>Die Einbauanleitungen der Systeminhaber sind zu berücksichtigen.</p> <p>Die Gläser müssen an allen Kanten gerahmt werden.</p> <p>Nach DIN 18361, Verglasungsarbeiten, müssen die Verklotungen der Gläser fachgerecht so ausgeführt werden, dass schädliche Spannungen im Glas verhindert werden.</p> <p>Werden Pilkington <b>Pyroclear</b>®-Brandschutz-Isoliergläser verarbeitet, so sind in jedem Fall die Verglasungs-Richtlinien für Brandschutzglas/Brandschutz-Isolierglas maßgebend.</p> <p>Um die geforderte Feuerwiderstandsklasse zu erreichen, ist kein besonders hoher Anpressdruck der Glashalteleisten bzw. der Dichtprofile oder des Vorlegebandes erforderlich.</p> <p>Auch bei den einschaligen Pilkington <b>Pyroclear</b>®-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.</p> <p>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.</p> <p>Pilkington <b>Pyroclear</b>® wird ausschließlich in Festmaßen geliefert.</p>

**Allgemeine  
Hinweise  
(Fortsetzung)**

Eine nachträgliche Veränderung ist aus rechtlichen Gründen und Gründen der Produkthaftung nicht zulässig.

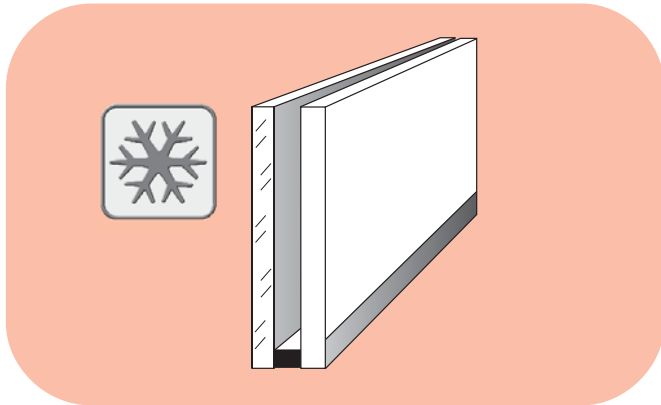
Alle Pilkington **Pyroclear**®-Scheiben werden mit einer Kantenummantelung geliefert, die nicht beschädigt bzw. verändert werden darf. Pilkington **Pyroclear**®-Scheiben mit beschädigter oder veränderter Kantenummantelung dürfen nicht eingebaut werden.

## 4.2 Kombinationsmöglichkeiten mit Pilkington Pyroclear®

### 4.2.1 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<sup>1)</sup>-beschichteten Scheibe) auf Pos. 2 bei wahlweise Argon- bzw. Kryptonfüllung erreicht werden.



<sup>1)</sup> 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	Feuerwiderstandsklasse	Nenn- dicke [mm]	Licht- durchläs- sigkeit $T_L$ <sup>1)</sup> [%]	Gesamt- energie- durchläs- sigkeit $g$ <sup>1)</sup> [%]	$U_g$ - Wert <sup>2)</sup> [W/m²K]	SZR- Füllung
30-361	E(G) 30	20 [SZR 8]	77	55	1,7 1,2	Argon Krypton
		24 [SZR 12]			1,3 1,1	Argon Krypton
		28 [SZR 16]			1,1 1,1	Argon Krypton

Alle Daten beziehen sich auf den genannten Standardaufbau mit Beschichtung auf Pos. 2.

Sie können sich bei anderen Glasdicken und -arten ändern.

<sup>1)</sup> Werte gemäß DIN EN 410 ermittelt.

<sup>2)</sup>  $U_g$ -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. 13 %.

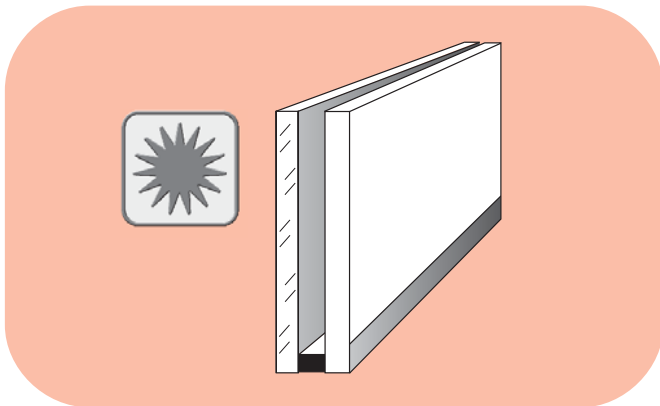
Möglichkeit der Kombination mit Pilkington Activ™ auf Anfrage.

#### 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™<sup>1)</sup>-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.

<sup>1)</sup> 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	Lichtdurchlässigkeit $T_L$ <sup>1)</sup> [%]	Gesamtenergiedurchlässigkeit $g$ <sup>2)</sup> [%]	$U_g$ -Wert <sup>3)</sup> [W/m²K]						Lichtreflexion $R_L$ [%]	
			SZR 8 mm		SZR 12 mm		SZR 16 mm			
			Argon	Krypton	Argon	Krypton	Argon	Krypton	außen	innen
Pilkington Suncool™										
70/40	70	43	1,7	1,2	1,3	1,1	1,1	1,1	10	11
70/35	69	38	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	39	35
Blue 50/27	49	29	1,6	1,1	1,2	1,0	1,1	1,1	19	19
50/25	49	28	1,6	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	18	19
40/22	39	24	1,6	1,1	1,2	1,0	1,1	1,1	20	22
30/17	30	19	1,6	1,1	1,2	1,0	1,1	1,1	25	16

Alle Daten beziehen sich auf den genannten Standardaufbau mit Beschichtung auf Pos. 2.

Sie können sich bei anderen Glasdicken und -arten ändern.

<sup>1)</sup> Lichtdurchlässigkeit  $T_L$  nach DIN EN 410.

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

<sup>3)</sup>  $U_g$ -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  $\geq 90$  sehr gut. Bei der Pilkington Suncool™ 40/22- und 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	schwache, sehr neutrale Reflexion	neutrale Durchsicht
70/35	neutrale Reflexion	neutrale Durchsicht
66/33	neutrale Reflexion	neutrale bis grünliche Durchsicht
Silver 50/30	hohe silberfarbene Reflexion	neutrale bis leicht grünliche Durchsicht
Blue 50/27	blaue Reflexion	neutrale bis grünliche Durchsicht
50/25	neutrale Reflexion	neutrale bis grünliche Durchsicht
40/22	leicht bläuliche Reflexion	neutrale Durchsicht
30/17	leicht bläuliche Reflexion	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	Zul.-Nr. Zul.-Datum	Antragsteller der Zulassung
	Max. Glasabm. ca. cm × cm <sup>1)</sup>	
Stahl-/Edelstahl-Brandschutzverglasung "forster presto"	Z-19.14-508 22.11.2012	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
	140 × 300 300 × 140	
Stahl-Brandschutzverglasung "JANSEN-Economy 50" "JANSEN-Economy 60"	Z-19.14-739 10.10.2012	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
	140 × 300 244 × 83	
Aluminium-Brandschutzverglasung "Secur FR G30"	Z-19.14-1427 08.04.2013	Sapa Building System GmbH Halskestraße 9 40880 Ratingen Telefon: +49 (0) 2102 7 00 79-0 Telefax: +49 (0) 2102 7 00 79-10 www.sapabuildingsystem.com
	140 × 293 242 × 140	

<sup>1)</sup> Die geometrische Zuordnung der angegebenen Scheibenformate (Hoch- oder Querformat) ist der jeweiligen Zulassung zu entnehmen.

### 5.1 Absturzsichernde Verglasungen

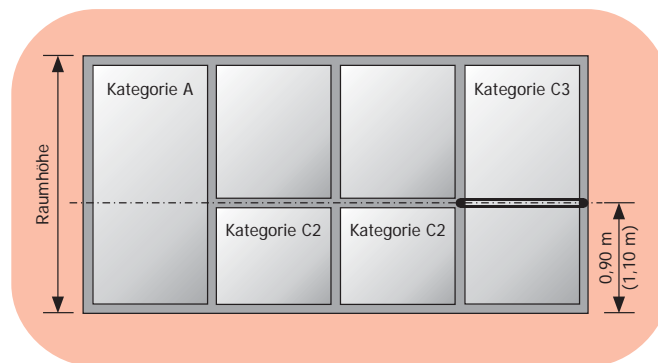
Brandschutzverglasungen mit Pilkington **Pyrostop®** und Pilkington **Pyrodur®** können auch in den Bereichen eingesetzt werden, in denen neben den Brandschutzanforderungen auch die Eigenschaft einer absturzsichernden Verglasung gefordert wird. Einsatzmöglichkeiten im Fassadenbereich und im Innenausbau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

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 x 2,30 m (Hoch-/ Querformat) in Anlehnung an DIN 18008-4 bzw. TRAV durchgeführt.

Die Pendelschlagprüfungen wurden in einem sehr biegesteifen Stahlssystem 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 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 <b>Pyrostop®</b> -Innen- bzw. Außenanwendung (einschalig)		
<b>30-20</b> <sup>1)</sup>	EI(F) 30	18
<b>60-201</b>	EI(F) 60	27
<b>90-201</b>	EI(F) 90	40
Pilkington <b>Pyrostop®</b> -Innen- bzw. Außenanwendung (Isolierglas)		
alle Pilkington <b>Pyrostop®</b> -Brandschutz-Isoliergläser im Kapitel 2.1.2	EI(F) 30, EI(F) 60, EI(F) 90	

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

<sup>1)</sup> Maximal geprüfte Scheibenabmessungen von 1,40 m x 3,00 m (Hoch- oder Querformat)

<sup>2)</sup> 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 <b>Pyrostop®</b> -Innenanwendung (einschalig)		
<b>30-10</b>	EI(F) 30	15
Pilkington <b>Pyrodur®</b> -Innen- bzw. Außenanwendung (einschalig)		
<b>30-203</b>	E/EW(G) 30	11
<b>30-201</b>	E/EW(G) 30	10
<b>30-200 (auch für Kategorie C3 möglich)</b>	E/EW(G) 30	14

Weitere Brandschutzgläser auf Anfrage.

### 5.2 Aufzugsverglasungen

Besondere sicherheitstechnische Überlegungen hinsichtlich der Absturzicherung 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) 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.

Jedoch besteht die Möglichkeit, mit einer bauseitig zu erstellenden Sonderkonstruktion, die im Rahmen einer Zustimmung im Einzelfall 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.



#### 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 <b>Pyrostop</b> ® Typ	Glasdicke in mm	Min. Abmessung in cm <sup>2</sup>	Max. Abmessung in cm <sup>2</sup>
30-10	15	50 x 50	140 x 200

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

Pilkington <b>Pyrodur</b> ® Typ	Glasdicke in mm	Min. Abmessung in cm <sup>2</sup>	Max. Abmessung in cm <sup>2</sup>
30-201	10	-	120 x 260
30-203	11	-	140 x 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

Seite Mitte 2013 liegen mit der DIN 18008 neue Technische Regeln zur Bemessung und Konstruktion von Verglasungen vor. Diese wurden seit August 2014 in den meisten Bundesländern als Technische Baubestimmungen bauaufsichtlich eingeführt und ersetzen dort u. a. die bisher angewandten Technischen Regeln für linienförmig gelagerte Verglasungen (TRLV).

Sofern bauseits ein Standsicherheits- und Durchbiegungsnachweis der Scheiben gefordert ist, empfehlen wir die o. g. Regelwerke heranzuziehen.

### Einleitung

Im Zusammenhang mit der 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 Vertikale 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 Waschlösungen 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 punktuell 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.

### 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 **Pyroduer**®) 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 Bauteile (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 Druckausgleichsventilen 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.

Brandschutz-Isoliergläser können auf Anfrage mit einer bis zu 1200 m über NN entsprechenden Druckeinstellung geliefert werden. Für darüber liegende Einbauhöhen können diese Isolierglasscheiben mit Druckausgleichsventilen, wie zuvor beschrieben, gefertigt werden, wobei auf die Gasfüllung verzichtet wird.

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 abknöpfen
- Lötstelle gut reinigen und das im Scheibenabstandhalter verbliebene Loch sofort absolut dicht verlöten
- Lötstelle anschließend gegen Korrosion mit Dichtstoff schützen
- Kantenummantelungsband komplettieren

### Eigenschaften von Glaserzeugnissen

Eigenschaftswerte von Glaserzeugnissen, wie z. B. Schalldämm-, Wärme-dämm- 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 Prüfzeug-nissen 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 Farbeindrucks sind aufgrund des Eisenoxidgehalts des Glases, des Beschichtungsprozesses, der Beschichtung sowie durch Veränderungen der Glasdicken und des Scheiben-aufbaus möglich und nicht zu vermeiden.

### Interferenzerscheinungen

Bei Brandschutz-Isolierglas können in sehr seltenen Fällen Interferenzen in Form von Spektralfarben auftreten. Optische Interferenzen sind Überlage-rungserscheinungen 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 Hinter-grund der Verglasung dunkel ist oder wenn die Scheiben beschichtet sind. Diese Erscheinung ist eine physikalische Gesetzmäßigkeit aller Isolierglas-einheiten.

### 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 mög-lich.

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

### Kondensation auf den Scheiben-Außenflächen (Tauwasserbildung)

Kondensat (Tauwasser) kann sich auf den äußeren Glasoberflächen dann bil-den, wenn die Glasoberfläche kühler ist als die angrenzende Luft. Die Tau-wasserbildung 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.

Der von uns in den Verglasungs-Richtlinien für Brandschutz-Isolierglas angegebene Anpressdruck soll möglichst gleichmäßig sein, da insbesondere punktuelle mechanische Belastungen zu lokalen Spannungsspitzen führen, die erfahrungsgemäß das Glasbruchrisiko erhöhen.

### 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.

### Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von

Pilkington **Pyrostop**® und Pilkington **Pyroduer**®

#### Einleitung und Anwendung

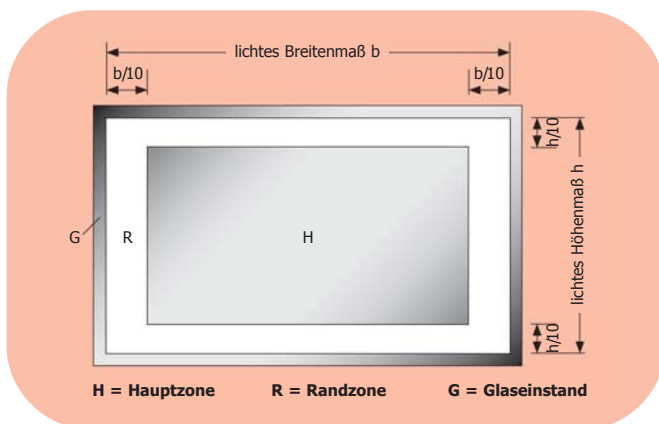
Die Brandschutzgläser Pilkington **Pyrostop**® und Pilkington **Pyroduer**® bestehen aus mehreren dünnen Floatglasscheiben und dazwischen liegenden Funktionsschichten mit hervorragenden optischen Eigenschaften. Im Brandfall schäumen die Brandschutzschichten auf und verhindern gemeinsam mit dem Glas den 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

(SGU = Single Glass Unit)

#### Punktfehler (z. B. Einschlüsse oder Bläschen)

Zone	Scheibenfläche	
	< 0,5 m <sup>2</sup>	≥ 0,5 m <sup>2</sup>
Hauptzone H	1 Punktfehler ≤ 2 mm Ø	1 Punktfehler ≤ 2 mm Ø pro m <sup>2</sup> und 1 Punktfehler ≤ 3 mm Ø pro m <sup>2</sup>
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 m<sup>2</sup> bis 1,49 m<sup>2</sup> entspricht der Kategorie zulässiger Fehler für 1 m<sup>2</sup>, zwischen 1,50 m<sup>2</sup> und 2,49 m<sup>2</sup> ist die Kategorie zulässiger Fehler für 2 m<sup>2</sup> 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 **Pyroduer**®.

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.

### Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von Pilkington Pyrostop® Line

#### Einleitung und Anwendung

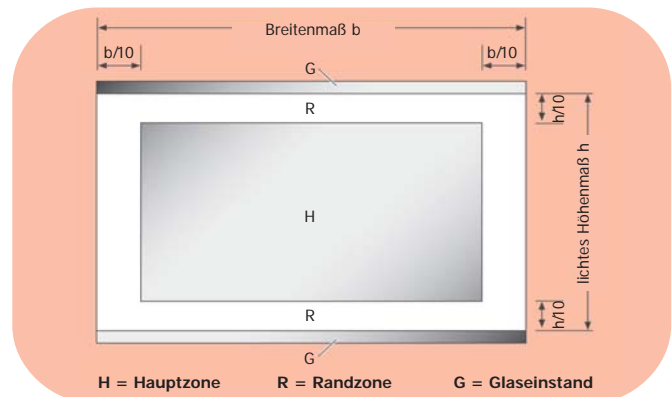
Die Brandschutzisoliertgläser Pilkington **Pyrostop®** Line sind für den Einsatz im Innenbereich und in Verglasungssystemen vorgesehen, bei denen keine vertikale Rahmung und ein flächenbündiges Design gewünscht sind. Sie bestehen aus einer innenliegenden Pilkington **Pyrostop®** Scheibe und zwei außenliegenden ESG-Scheiben, die als Dreifach-Isolierglas miteinander verbunden sind. An den vertikalen Stoßfugen der Scheiben wird der Randverbund durch innenliegende farbige Randstreifen (Druck auf Pos. 2 und Pos. 5) vollständig abgedeckt. Im Brandfall schäumen die Brandschutzschichten auf und verhindern gemeinsam mit dem Glas den Durchtritt von Feuer und Rauch. Insbesondere wird der Durchgang der Hitzestrahlung erheblich reduziert. Die Brandschutzzeigenschaften 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

### Punktfehler (z. B. Einschlüsse oder Bläschen)

Zone	Scheibenfläche	
	< 0,5 m <sup>2</sup>	≥ 0,5 m <sup>2</sup>
<b>Hauptzone</b> H	1 Punktfehler ≤ 2 mm Ø	1 Punktfehler ≤ 2 mm Ø pro m <sup>2</sup> und 1 Punktfehler ≤ 3 mm Ø pro m <sup>2</sup>
<b>Randzone</b> 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 m<sup>2</sup> bis 1,49 m<sup>2</sup> entspricht der Kategorie zulässiger Fehler für 1 m<sup>2</sup>, zwischen 1,50 m<sup>2</sup> und 2,49 m<sup>2</sup> ist die Kategorie zulässiger Fehler für 2 m<sup>2</sup> 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. An der oberen und der unteren Kante können 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 zur geraden Glas- kante 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 an den Stoßfugen 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 beträgt 18 mm ± 1 mm. Die Dickentoleranz von Pilkington **Pyrostop**® Line 30-602 beträgt ± 2 mm. Planitätsabweichungen können auftreten.

## Hinweis

Um eine höhere Farbbrillanz und eine optimale Anpassung des Farbtones an das RAL-Farbsystem zu erzielen, werden 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 Glases 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.

### 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 sichtbar 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 Farbeindrucks 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, das heißt 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

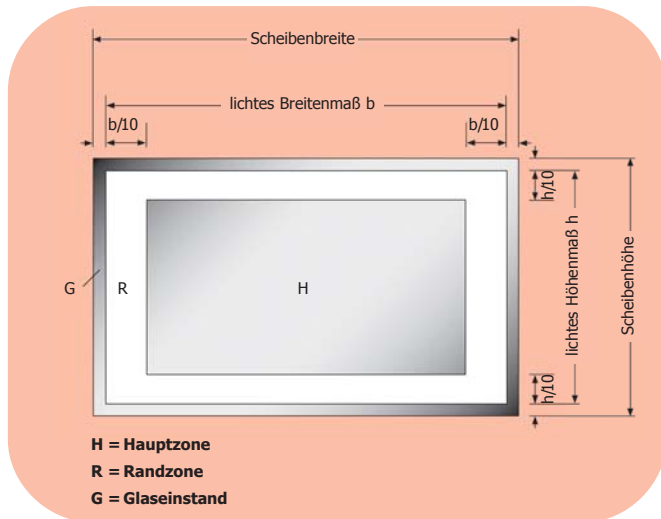
Verglasungen innerhalb von Gebäuden (Innenverglasungen) sollen bei normaler diffuser, für die Nutzung der Räume vorgesehener Ausleuchtung (keine gerichteten Strahler, etc.), unter einem Betrachtungswinkel, vorzugsweise senkrecht zur Oberfläche, geprüft werden.

#### 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		
		$\leq 1 \text{ m}^2$	$> 1 \text{ m}^2$ und $\leq 2 \text{ m}^2$	$> 2 \text{ m}^2$
Hauptzone	H	2 Punktfehler $\leq 2 \text{ mm } \emptyset$	3 Punktfehler $\leq 2 \text{ mm } \emptyset$	5 Punktfehler $\leq 2 \text{ mm } \emptyset$
Randzone	R	1 Punktfehler $\leq 3 \text{ mm } \emptyset$ je umlaufendem m Kantenlänge		
Falzone	F	Keine Einschränkungen, Kantenbeschädigungen unzulässig!		

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

Eine Glasfläche bis  $1,49 \text{ m}^2$  entspricht der Kategorie zulässiger Fehler für  $1 \text{ m}^2$ , zwischen  $1,50 \text{ m}^2$  und  $2,49 \text{ m}^2$  ist die Kategorie zulässiger Fehler für  $2 \text{ m}^2$  ausschlaggebend, usw.

Punktfehler zwischen  $0,5 \text{ mm}$  und  $1 \text{ mm}$  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  $\leq 20 \text{ cm}$  vorhanden sind. Beanstandungen  $\leq 0,5 \text{ mm}$  werden nicht berücksichtigt. Vorhandene Störfelder (Hof) dürfen nicht mehr als  $3 \text{ mm}$  Durchmesser haben.

#### Sonstige Fehler/Oberflächenfehler

Haarkratzer sind erlaubt, jedoch nicht gehäuft.

Hauptzone **H**: Kratzer bis  $15 \text{ mm}$  in der Einzellänge sind zulässig, Gesamtlänge der Kratzer max.  $45 \text{ mm}$ .

Randzone **R**: Kratzer bis  $30 \text{ mm}$  in der Einzellänge sind zulässig, Gesamtlänge der Kratzer max.  $90 \text{ mm}$ .

#### Welligkeit

Der thermische Vorspannprozess kann zu leichten Welligkeiten der Glasscheibe führen.

Die lokale Welligkeit auf der Glasfläche darf  $0,3 \text{ mm}$  bezogen auf eine Messstrecke von  $300 \text{ mm}$  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.



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 1363-2	Feuerwiderstandsprüfungen, Alternative und ergänzende Verfahren
DIN EN ISO 140	Akustik – Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen	DIN EN 1364-1	Feuerwiderstandsprüfungen für nichttragende Bauteile - Teil 1: Wände
DIN EN 356	Glas im Bauwesen – Sicherheitssonderverglasungen - Prüfverfahren und Klasseneinteilung des Widerstandes gegen manuellen Angriff	DIN EN 1522	Fenster, Türen, Abschlüsse – Durchschusshemmung - Anforderungen und Klassifizierung
DIN EN 410	Glas im Bauwesen – Bestimmung der lichttechnischen und strahlungsphysikalischen Kenngrößen von Verglasungen	DIN EN 1523	Fenster, Türen, Abschlüsse – Durchschusshemmung - Prüfverfahren
DIN EN 572	Glas im Bauwesen; Basis-Glaserzeugnisse	DIN EN 1627	Einbruchhemmung, Anforderungen und Klassifizierung
DIN EN 673	Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) -Berechnungsverfahren	DIN EN 1630	Einbruchhemmung, Prüfverfahren für die Ermittlung der Widerstandsfähigkeit gegen manuelle Einbruchversuche
DIN EN ISO 717-1	Akustik – Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen – Luftschalldämmung	DIN EN 1634	Feuerwiderstandsprüfungen, Feuerschutzabschlüsse
DIN EN 1063	Glas im Bauwesen – Sicherheitssonderverglasung - Prüfverfahren und Klasseneinteilung für den Widerstand gegen Beschuss	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 1096	Glas im Bauwesen; Beschichtetes Glas	DIN EN 1991-1-3 + NA	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen, Schneelasten + Nationaler Anhang
DIN 1249-11	Flachglas im Bauwesen; Glaskanten; Begriff, Kantenformen und Ausführung	DIN EN 1991-1-4 + NA	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen – Windlasten + Nationaler Anhang
DIN 1259-1	Glas, Begriffe für Glasarten und –gruppen	DIN 4102-1	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN 1259-2	Glas, Begriffe für Glaserzeugnisse	DIN 4102-2	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN EN 1279	Glas im Bauwesen; Mehrscheiben-Isolierglas	DIN 4102-3	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Brandwände und nichttragende Außenwände, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN EN 1363-1	Feuerwiderstandsprüfungen, Allgemeine Anforderungen		

DIN 4102-4	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile	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 4102-5	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Feuerschutzabschlüsse, Abschlüsse in Fahrschachtwänden und gegen Feuer widerstandsfähige Verglasungen, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen	DIN EN 12758	Glas im Bauwesen; Glas- und Luftschalldämmung
DIN 4102-13	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Brandschutzverglasungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen	DIN EN 13501-1 DIN EN 13501-2	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten in ihrem Brandverhalten
DIN 4103	Nichttragende innere Trennwände	DIN EN 13541	Glas im Bauwesen – Sicherheitssonderverglasung - Prüfverfahren und Klasseneinteilung des Widerstandes gegen Sprengwirkung
DIN 4108	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden	DIN EN 13830	Vorhangfassaden-Produktnorm
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau	DIN EN 14449	Glas im Bauwesen – Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas Konformitätsbewertung/Produktnorm
DIN 6169	Farbwiedergabe	DIN 18008-1	Glas im Bauwesen – Bemessungs- und Konstruktionsregeln- Teil 1: Begriffe und allgemeine Grundlagen
DIN 7172	Toleranzen und Grenzabmaße für Längenabmaße	DIN 18008-2	Glas im Bauwesen – Bemessungs- und Konstruktionsregeln- Teil 2: Linienförmig gelagerte Verglasungen
DIN EN 10077	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen – Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten	DIN 18008-4	Glas im Bauwesen – Bemessungs- und Konstruktionsregeln- Teil 4: Zusatzanforderungen an absturzsichernde Verglasungen
DIN EN 12150	Glas im Bauwesen; Thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheiben-Sicherheitsglas	DIN 18032-3	Sporthallen, Prüfung der Ballwurfsicherheit
DIN EN 12488	Glas im Bauwesen; Verglasungsrichtlinien	DIN 18361	VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Verglasungsarbeiten
DIN EN ISO 12543	Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas	DIN 18545	Abdichten von Verglasungen mit Dichtstoffen - Anforderungen an Glasfalze und Verglasungssysteme
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 52338	Prüfverfahren für Flachglas im Bauwesen - Kugelfallversuch für Verbundglas
DGUV Vorschrift 81	Unfallverhütungsvorschrift Schulen
DGUV Regel 102-002	Kindertageseinrichtungen
BGR/GUV-R 108	Regel Betrieb von Bädern
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](mailto:info@beuth.de)  
Internet: [www.beuth.de](http://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



**Brandschutzglas Vertrieb Deutschland (BVD)**

Reiner Eßmann  
(Leitung)                      Telefon: +49 (0)209 168 21 36  
Mobil: +49 (0)172 281 50 84  
E-Mail: reiner.essmann@nsg.com

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

Ulrich Lüdke                      Telefon: +49 (0)209 168 21 37  
E-Mail: ulrich.luedke@nsg.com

Telefax: +49 (0)209 168 20 26

**Außendienst****Region Nordost**

Postleitregionen: 01-06, 09-25, 29-31, 37-39, 99

Rüdiger Hahn

Telefon: +49 (0)40 71 14 24 70

Telefax: +49 (0)40 71 14 24 71

Mobil: +49 (0)173 886 20 11

E-Mail: ruediger.hahn@nsg.com

**Region Nordwest**

Postleitregionen: 26-28, 32-36, 40-53, 57-59

Stefan Schöne

Telefon: +49 (0)201 490 29 72

Telefax: +49 (0)201 490 29 73

Mobil: +49 (0)172 511 61 98

E-Mail: stefan.schoene@nsg.com

**Region Südwest / Südost**

Postleitregionen: 07-08, 60-79, 80-98

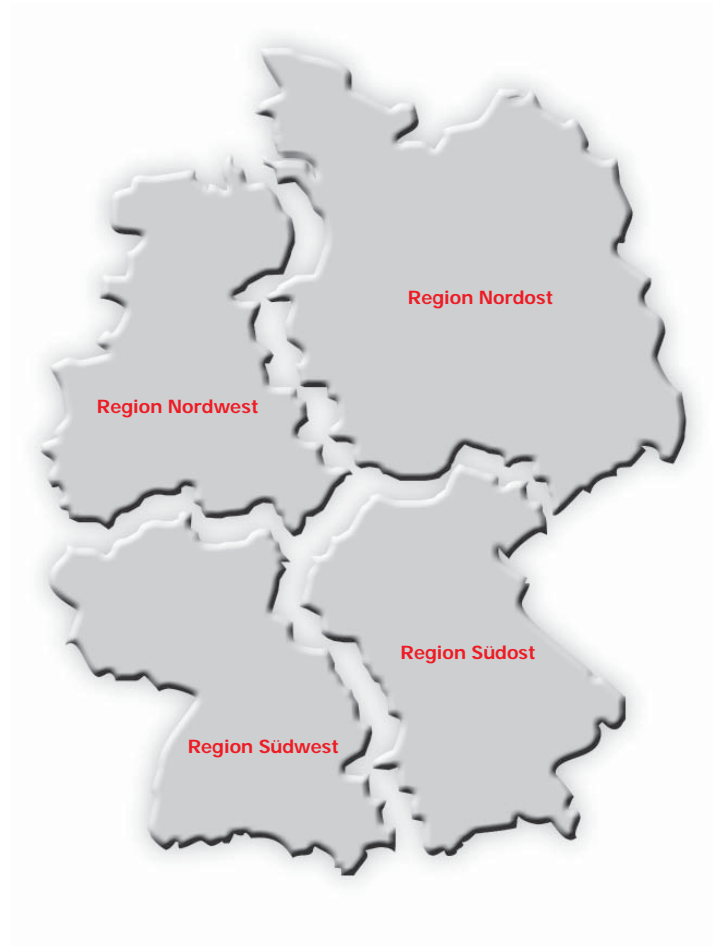
Frank Greiner

Telefon: +49 (0)791 95 61 48 91

Telefax: +49 (0)791 95 61 48 92

Mobil: +49 (0)170 9 27 92 73

E-Mail: frank.greiner@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

Telefax: +49 (0)209 1 68 20 56

**Außendienst Brandschutzglas Anwendungstechnik****Region Nord**

Postleitregionen: 01-33, 37-39, 43-45, 48-49, 58-59, 99

Stephan Friebel

Telefon: +49 (0)33439 154 87

Telefax: +49 (0)33439 154 88

Mobil: +49 (0)172 281 50 83

E-Mail: stephan.friebel@nsg.com

**Region Süd**

Postleitregionen: 34-36, 40-42, 46-47, 50-57, 60-98

Rolf Pipper

Telefon: +49 (0)6483 80 55 08

Telefax: +49 (0)6483 80 55 14

Mobil: +49 (0)172 280 59 10

E-Mail: rolf.pipper@nsg.com

**Brandschutzglas Marketing Vertrieb (BMV)****Marketing Kommunikation**

Vedran Matos                      Telefon: +49 (0)209 1 68 23 20  
E-Mail: vedran.matos@nsg.com

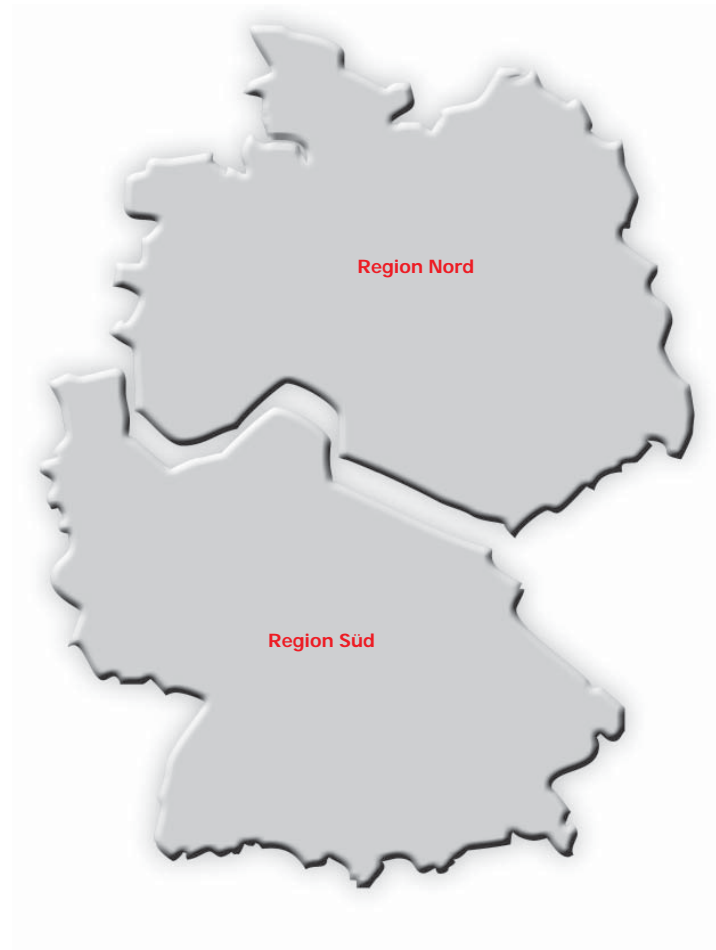
Silke Stein                      Telefon: +49 (0)209 1 68 28 45  
E-Mail: silke.stein@nsg.com

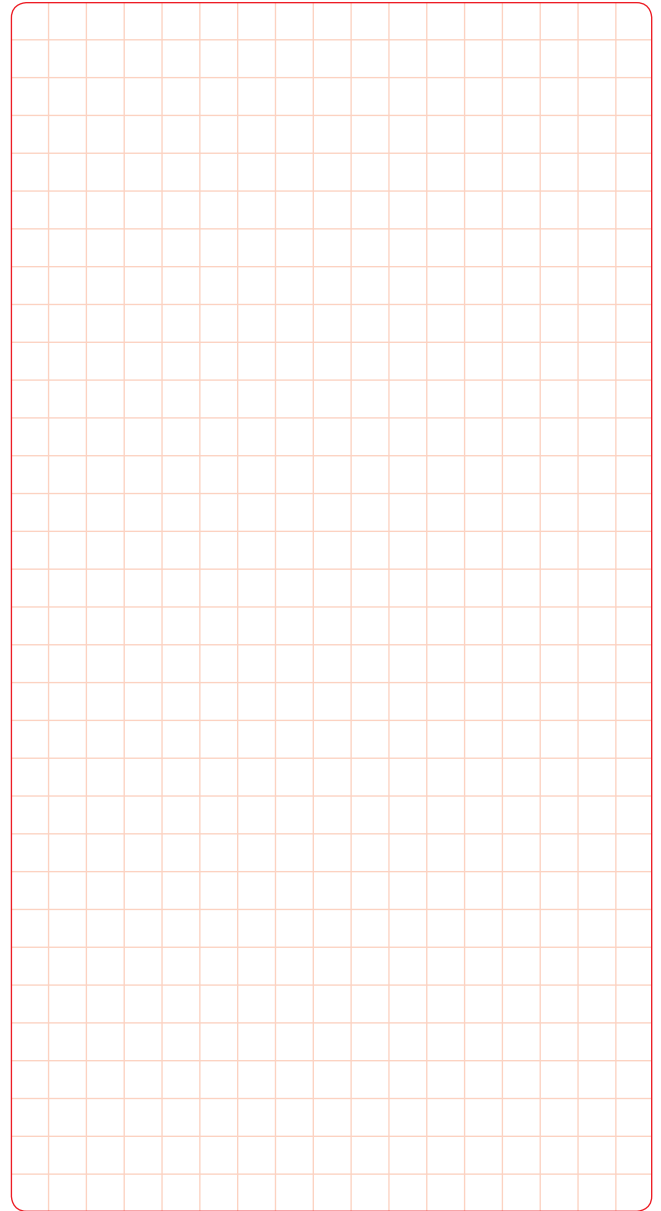
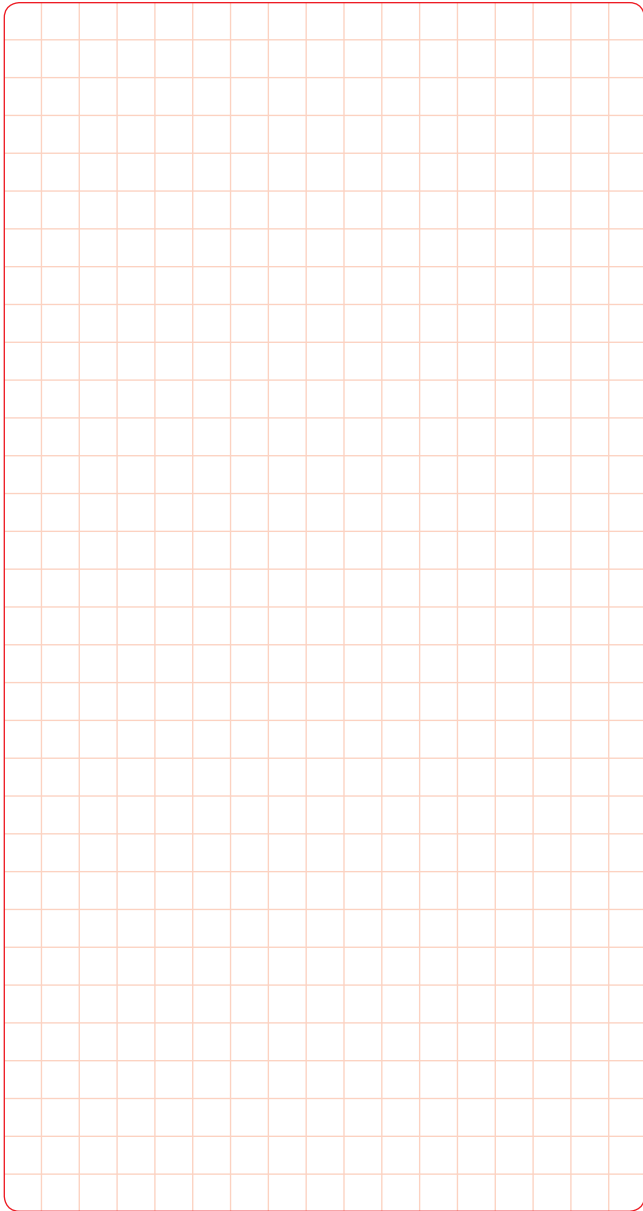
**Marketing Planung**

Heinz Neumann                      Telefon: +49 (0)209 1 68 23 70  
E-Mail: heinz.neumann@nsg.com

**Produktmanagement**

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







**Pilkington Deutschland AG**

Haydnstraße 19 45884 Gelsenkirchen

Telefon: +49 (0) 209 1 68 0    Telefax: +49 (0) 209 1 68 20 56

[brandschutz@nsg.com](mailto:brandschutz@nsg.com)

[www.pilkington.de/brandschutz](http://www.pilkington.de/brandschutz)