



Basisgläser
2011



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Vorwort/Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Verkaufs- und Lieferbedingungen

Wärmedämmgläser Basisglas/LE-Glas

Sonnenschutzgläser/Fassadenplatten

Selbstreinigendes Glas

Verbund-Sicherheitsgläser

Schalldämmverbund-Sicherheitsgläser

Spezialgläser

Lieferprogramm/Hinweise

Herausgegeben von der Pilkington Deutschland AG, einem Unternehmen der Nippon Sheet Glass, Vertrieb Marketing Basisglas, Anwendungstechnik

Redaktionsschluss Dezember 2010

– Änderungen vorbehalten –

Der Inhalt dieses Buches wurde nach bestem Wissen erstellt. Rechtliche Ansprüche können aus den Angaben zu den technischen Daten und Produktprogrammen 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 Daten und alle Messwertangaben auf Messungen an Standardaufbauten nach den entsprechenden, zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses dieses Handbuches gültigen Normen sowie internen und externen Richtlinien. Licht- und energietechnische Daten entsprechen EN-Normen. U_g -Werte entsprechen der DIN EN 673. Alle Werte gelten unter Berücksichtigung der in den Normen fixierten Toleranzen. Eine zugesicherte Eigenschaft für das individuelle Fertigprodukt kann daraus nicht abgeleitet werden. Bei allen Anwendungen sind die gesetzlichen Vorschriften zu beachten.

Die angegebenen Abmessungen zeigen die Herstellmöglichkeiten. Einschränkungen können sich z. B. ergeben durch:

- eine eventuelle Weiterverarbeitung
- Funktions-Kombinationen
- Anwendungen
(z. B. Beanspruchungen durch Wind-, Schnee-, Klima-, Verkehrslasten)
- Normen, Bauordnungen und Gesetze
- die jeweiligen Produktionsanlagen der Weiterverarbeiter.

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

Copyright: © Pilkington Deutschland AG 2010

Das Buch einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt.

Jede Verantwortung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der Pilkington Deutschland AG unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Vorwort zum Basisglashandbuch 2011

Das vorliegende Basisglashandbuch der Pilkington Deutschland AG zeigt Ihnen wie gewohnt alle unsere Basisgläser, ergänzt um eine Fülle an Informationen über deren Eigenschaften, die Anwendungen und die darauf aufbauenden Isoliergläser.

Seit der letzten Ausgabe haben sich einige Änderungen ergeben:

Erweiterung der Pilkington **Suncool™** Produktpalette

- Pilkington **Suncool™** OW

Alle Sonnenschutzbeschichtungen sind nun auch auf unserem Produkt Pilkington **Optiwhite™** verfügbar. Neben einer verbesserten Neutralität der Verglasung zeichnet sich diese Produktgruppe durch eine sehr geringe Absorption aus, so dass das Risiko des thermisch bedingten Glasbruchs deutlich reduziert wird.

- Pilkington **Suncool™** Pro T

Zusätzlich zu unserem vorspannbaren Wärmedämmglas Pilkington **Optitherm™** S3 Pro T ist nun auch das Sonnenschutzglas Pilkington **Suncool™** 70/40 Pro T verfügbar.

- Pilkington **Suncool™** 60/30

Ebenfalls neu im Produktprogramm ist der Typ Pilkington **Suncool™** 60/30. Im Standardaufbau 6-16-4 wird eine Lichttransmission von 60% sowie ein g-Wert von 32% und ein U_g -Wert von 1.0 W/m²K erreicht.

Weitere neue Produkte runden das Angebot ab:

- Pilkington **Optitherm™** GS

Das speziell für Passivhausanforderungen entwickelte Pilkington **Optitherm™** GS wurde überarbeitet und ermöglicht jetzt im Aufbau von 4-14-4-14-4 eine Lichttransmission von 73% mit einem g-Wert von 61% und einen U_g -Wert von 0,7 W/m²K.

- Pilkington **OptiView™**

Neu im Produktprogramm ist unser Pilkington **OptiView™**, ein Verbundsicherheitsglas mit reflexionsmindernden Glasoberflächen. Die deutlich verringerte Spiegelung von ca. 2 %, zusammen mit der widerstandsfähigen Beschichtung, macht es zur optimalen Verglasung für Schaufenster, Vitrinen und Bilderabdeckungen.

Das Handbuch gibt es wie immer gedruckt sowie als pdf- Datei.
Weitere Informationen zu unseren Produkten finden Sie unter
www.pilkington.com.

Kurt-Henrik Müller
Commercial Director
North Central Europe

Christoph Troska
Head of TAS and Marketing
North Central Europe

	Copyright/Vorwort	2-3
1	Allgemeine Verkaufs- und Lieferbedingungen	10
1.1	Allgemeines	12
1.2	Lieferzeit und Lieferverpflichtung	12
1.3	Preise	13
1.4	Versand, Gefahrenübergang, Transport und Verpackung	14
1.5	Eigentumsvorbehalt	16
1.6	Rechte des Bestellers bei Sachmängeln	17
1.7	Gewerbliche Schutzrechte und Urheberrechte; Rechtsmängel	20
1.8	Sonstige Schadensersatzansprüche	21
1.9	Zahlungsbedingungen	22
1.10	Abmessungen und Festlegung der Glasdicken	23
1.11	Erfüllungsort, Gerichtsstand, sonstige Vereinbarungen	23
1.12	Vertragsergänzungen	23
2	Wärmedämmgläser	24
	Basisglas	
2.1	Pilkington Optifloat™ klar und farbig	26
2.1.1	Produktbeschreibung	26
2.1.2	Lieferprogramm	27
2.1.3	Technische Daten	27
2.1.4	Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien	34
	LowE-Glas	
2.2	Pilkington Optitherm™ S1	35
2.2.1	Produktbeschreibung	35
2.2.2	Lieferprogramm	35
2.2.3	Technische Daten	37
2.2.4	Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien	39
2.3	Pilkington Optitherm™ S3	40
2.3.1	Produktbeschreibung	40
2.3.2	Lieferprogramm	40
2.3.3	Technische Daten	42
2.3.4	Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien	44
2.4	Pilkington Optitherm™ GS	45
2.4.1	Produktbeschreibung	45
2.4.2	Lieferprogramm	45
2.4.3	Technische Daten	47
2.4.4	Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien	49
2.5	Pilkington Optitherm™ S3 Pro T	53
2.5.1	Produktbeschreibung	53

2.5.2	Lieferprogramm	53
2.5.3	Technische Daten	55
2.5.4	Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien	58
2.6	Pilkington K Glass™	64
2.6.1	Produktbeschreibung	64
2.6.2	Lieferprogramm	65
2.6.3	Technische Daten	67
2.6.4	Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien	70
3	Sonnenschutzgläser/Fassadenplatten	74
3.1	Pilkington Suncool™	76
3.1.1	Produktbeschreibung	76
3.1.2	Lieferprogramm	77
3.1.3	Technische Daten	80
3.1.4	Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien	93
3.2	Pilkington Suncool™ Pro T	97
3.2.1	Produktbeschreibung	97
3.2.2	Lieferprogramm	97
3.2.3	Technische Daten	99
3.2.4	Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien	102
3.3	Pilkington Suncool™ OW	108
3.3.1	Produktbeschreibung	108
3.3.2	Lieferprogramm	108
3.3.3	Technische Daten	111
3.3.4	Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien	124
3.4	Pilkington Suncool™ Fassadenplatten beschichtet	125
3.4.1	Produktbeschreibung	125
3.4.2	Lieferprogramm	127
3.4.3	Technische Daten	129
3.4.4	Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien	132
3.5	Pilkington Suncool™ Radarstop	135
3.5.1	Produktbeschreibung	135
3.5.2	Lieferprogramm	136
3.5.3	Technische Daten	136
3.5.4	Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien	136
3.6	Pilkington Eclipse Advantage™	138
3.6.1	Produktbeschreibung	138
3.6.2	Lieferprogramm	138
3.6.3	Technische Daten	140
3.6.4	Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien	150

4	Selbstreinigendes Glas	158
	Basisglas	
4.1	Pilkington Activ [™]	160
4.1.1	Produktbeschreibung	160
4.1.2	Lieferprogramm	160
4.1.3	Technische Daten	162
4.1.4	Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien	166
4.2	Pilkington Activ [™] Blue	172
4.2.1	Produktbeschreibung	172
4.2.2	Lieferprogramm	172
4.2.3	Technische Daten	172
	Beidseitig beschichtetes Glas	
4.3	Pilkington Activ Suncool [™]	175
4.3.1	Produktbeschreibung	175
4.3.2	Lieferprogramm	175
4.3.3	Technische Daten	175
4.4	Pilkington Activ [™] Neutral	189
4.4.1	Produktbeschreibung	189
4.4.2	Lieferprogramm	189
4.4.3	Technische Daten	190
4.4.4	Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien	193
5	Verbund-Sicherheitsgläser	200
5.1	Pilkington Optilam [™]	202
5.1.1	Produktbeschreibung	202
5.1.2	Lieferprogramm	204
5.1.3	Technische Daten	205
5.1.4	Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien	206
5.2	Pilkington Optilam [™] Produktkombinationen	206
5.2.1	Produktbeschreibungen	206
6	Schalldämmverbund-Sicherheitsgläser	208
6.1	Pilkington Optiphon [™]	210
6.1.1	Produktbeschreibung	210
6.1.2	Lieferprogramm	211
6.1.3	Technische Daten	213
6.1.4	Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien	217

7	Spezialgläser	218
7.1	Pilkington Optiwhite™	220
7.1.1	Produktbeschreibung	220
7.1.2	Lieferprogramm	220
7.1.3	Technische Daten	221
7.1.4	Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien	224
7.2	Pilkington Microfloat™	225
7.2.1	Produktbeschreibung	225
7.2.2	Lieferprogramm	225
7.2.3	Technische Daten	226
7.2.4	Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien	226
7.2	Pilkington OptiView™	227
7.2.1	Produktbeschreibung	227
7.2.2	Lieferprogramm	227
7.2.3	Technische Daten	227
7.2.4	Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien	227
8	Lieferprogramm/Hinweise	228
8.1	Produktspezifische Hinweise	230
8.1.1	Lieferprogramm	230
8.1.2	Wärmedurchgangskoeffizienten, U _g -Werte	240
8.1.3	Physikalische Daten	245
8.1.4	Toleranzen	246
8.1.5	Materialien zur Weiterverarbeitung	247
8.2	CE-Kennzeichnung	249
8.3	Allgemeine Hinweise	251
8.3.1	Beurteilung der visuellen Qualität	251
8.3.2	Farbeindruck	254
8.3.3	Reinigung	255
8.3.4	Bruchfestigkeit von Flachgläsern	259
8.3.5	Glossar, Definitionen	261
8.4	Pilkington Marken und Adressen	266
8.4.1	Marken der Pilkington-Gruppe	266
8.4.2	Adressen der Pilkington Deutschland AG	266

1 Allgemeine Verkaufs- und Lieferbedingungen

- 1.1 Allgemeines
- 1.2 Lieferzeit und Lieferverpflichtung
- 1.3 Preise
- 1.4 Versand, Gefahrenübergang, Transport und Verpackung
- 1.5 Eigentumsvorbehalt
- 1.6 Rechte des Bestellers bei Sachmängeln
- 1.7 Gewerbliche Schutzrechte und Urheberrechte;
Rechtsmängel
- 1.8 Sonstige Schadensersatzansprüche
- 1.9 Zahlungsbedingungen
- 1.10 Abmessungen und Festlegung der Glasdicken
- 1.11 Erfüllungsort, Gerichtsstand, sonstige Vereinbarungen
- 1.12 Vertragsergänzungen

Stand: Dezember 2010

1.1 Allgemeines

- 1.1.1 Sämtlichen Angeboten, Lieferungen und Leistungen der Pilkington Deutschland AG liegen diese Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen zugrunde, auch wenn bei weiteren Geschäftsbeziehungen eine Bezugnahme nicht mehr ausdrücklich erfolgen sollte oder wir in Kenntnis entgegenstehender oder von vorliegenden Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen abweichender Geschäftsbedingungen des Bestellers Lieferungen oder Leistungen an diesen vorbehaltlos erbringen. Etwaig bestehenden Geschäftsbedingungen des Bestellers wird hiermit ausdrücklich widersprochen. Solche Bedingungen werden nur verbindlich, soweit sie von uns ausdrücklich schriftlich anerkannt erkannt worden sind.
- 1.1.2 Ergänzend zu diesen Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen gelten die Sonderbedingungen für die Brandschutzgläser Pilkington **Pyrostop®**, Pilkington **Pyrodur®** und Pilkington **Pyroclear®** bzw. die technischen Hinweise der einzelnen Produkte in unserem Basisgläser-Handbuch und unserem Brandschutz Glashandbuch in der jeweils neuesten Fassung sowie die technischen Hinweise in den Preislisten. Wir weisen darauf hin, dass die Verarbeitungshinweise, insbesondere die Verglasungs-Richtlinie für Brandschutzisolierverglasung, welche bei uns angefordert werden können, einzuhalten sind.
- 1.1.3 Unsere Angebote sind stets freibleibend. Erteilte Aufträge werden für uns erst durch unsere schriftliche, fernschriftliche oder elektronische Auftragsbestätigung verbindlich. Gleiches gilt für Abänderungen oder Nebenabreden sowie für Leistungsdaten. Für die Geschäftsabwicklung ist der Inhalt der Bestätigung maßgeblich. Spätestens mit der Annahme der Ware erkennt der Besteller unsere Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen an.

1.2 Lieferzeit und Lieferverpflichtung

- 1.2.1 Wir sind zu Teilleistungen berechtigt.
- 1.2.2 Soweit Liefertermine angegeben worden sind, sind diese stets unverbindlich und gelten nur annähernd, sofern nicht schriftlich ausdrücklich ein Fixgeschäft vereinbart worden ist.
- 1.2.3 Werden verbindlich vereinbarte Liefertermine aus von uns zu vertretenden Umständen überschritten, kann der Besteller nach fruchtlosem Ablauf einer von ihm gesetzten angemessenen Nachfrist durch schriftliche Erklärung vom Vertrag zurücktreten.

- 1.2.4 Arbeitskämpfe und alle Fälle höherer Gewalt, welche die Lieferfähigkeit beeinträchtigen, sei es bei uns, bei Zulieferern oder im Verkehrswesen, insbesondere unvorhersehbare Betriebsstörungen, unvorhersehbare technische Schwierigkeiten, Störungen in der Energie- und Rohstoffversorgung, Verkehrsunterbrechungen, hoheitliche Maßnahmen oder Krieg befreien uns für die Dauer der Auswirkungen zuzüglich einer angemessenen Anlaufzeit von der Lieferpflicht. Im Falle nachträglicher Unmöglichkeit tritt vollständige Befreiung ein. Dauern vorgenannte Behinderungen mehr als 3 Monate an, sind die Vertragsparteien unter Ausschluss jeglicher Schadensersatzansprüche berechtigt, hinsichtlich des noch nicht erfüllten Teils vom Vertrag zurückzutreten.
- 1.2.5 Unbeschadet anderweitiger Rechte können wir uns vom Vertrag lösen, wenn nach Vertragsschluss begründete Zweifel an der Kreditwürdigkeit des Bestellers entstehen, insbesondere der Besteller nach Fristsetzung mit Ablehnungsandrohung eine fällige Forderung nicht bezahlt, über sein Vermögen die Eröffnung des Insolvenzverfahrens beantragt wird oder er seine Zahlungen einstellt..
- 1.2.6 Der Besteller kommt in Annahmeverzug und wird uns gegenüber Schadensersatzpflichtig, wenn er die Lieferung nicht oder nicht rechtzeitig abnimmt oder sonstwie eine Mitwirkungshandlung unterlässt.
- 1.2.7 Ist die Lieferung auf Abruf vereinbart, ist der Besteller verpflichtet, innerhalb einer angemessenen Zeit spätestens 10 Arbeitstage nach Mitteilung der Abrufbereitschaft, die Lieferung abzurufen. Erfolgt der Abruf nicht, nicht rechtzeitig oder nicht vollständig, sind wir berechtigt, die Ware auf Kosten und Gefahr des Bestellers einzulagern. Sofern der Besteller nicht innerhalb einer von uns gesetzten angemessenen Nachfrist – unter Hinweis auf die Rechtsfolgen – die Ware abrufen, gilt sie nach Ablauf der Frist als abgerufen und geliefert. Der Besteller ist dann zur unverzüglichen Zahlung verpflichtet.

1.3 Preise

Die nachfolgenden Regelungen zu den Preisen werden spätestens mit Entgegennahme der Lieferung durch den Besteller akzeptiert. Als Tag der Lieferung gilt der Tag, an dem wir die Abholbereitschaft der Ware anzeigen bzw. diese dem Transportführer übergeben.

- 1.3.1 Es gelten die in der Auftragsbestätigung genannten Preise zuzüglich der jeweils gültigen gesetzlichen Umsatzsteuer. Die darin angegebenen Preise gelten ausschließlich zum Tag der Auftragsbestätigung und sind nicht bindend. Die Lieferung erfolgt zu den Preisen, die am Tag der Lieferung gemäß den aktuellen Preisblättern gültig sind.
- 1.3.2 Wird der in der Auftragsbestätigung in Aussicht genommene Liefertermin aus Gründen überschritten, die in den Verantwortungsbereich des Bestellers fallen, so kann bei einer Änderung der Kostenfaktoren der Preis entsprechend angepasst werden.
- 1.3.3 Bei Kauf zu Listenpreis erfolgt die Lieferung zu den Preisen, die am Tag der Lieferung gemäß den aktuellen Preisblättern gültig sind.
- 1.3.4 Grundsätzlich verstehen sich unsere Preise per m², die in den vorgegebenen Preisblättern aufgelistet sind, frachtfrei ab 20 Tonnen je Lieferung, unversichert, ggf. verpackt. Mehrkosten für besondere Lieferwünsche (z. B. Kranwagen) gehen zu Lasten des Bestellers.
- 1.3.5 Zuzüglich zu den Produktpreisen berechnen wir einen Energiekostenzuschlag. Die Lieferung erfolgt zu dem am Tag der Lieferung gültigen Energiekostenzuschlag gemäß Energiekostenzuschlagsregel. Die Höhe des Energiekostenzuschlags wird auf Grundlage des IPE Brent-Preises und der veröffentlichten Tarife ermittelt.
- 1.3.6 Aufgrund der durch das Gesetz über die Erhebung von streckenbezogenen Gebühren für die Benutzung von Bundesautobahnen mit schweren Nutzfahrzeugen (Autobahnmautgesetz für schwere Nutzfahrzeuge) sowie die Verordnung zur Erhebung, zum Nachweis der ordnungsgemäßen Entrichtung und zur Erstellung der Maut (LKW-Maut-Verordnung) und der Verordnung zur Festsetzung der Höhe der Autobahnmaut für schwere Nutzfahrzeuge (Mauthöhenverordnung) eingeführten LKW-Maut behalten wir uns vor, zuzüglich zu den Produktpreisen eine Mautpauschale zu erheben, die spätestens in der Auftragsbestätigung verbindlich angegeben würde.

1.4 Versand, Gefahrenübergang, Transport und Verpackung

- 1.4.1 Lieferungen erfolgen, sofern nichts Abweichendes schriftlich vereinbart worden ist, ab Werk. Die Gefahr des zufälligen Untergangs und der zufälligen Verschlechterung der Ware geht hierbei nach deren Bereitstellung zur Abholung mit dem Zugang der Mitteilung, dass die Bereitstellung erfolgt ist, auf den Besteller über.

- 1.4.2 Der Versand der Ware erfolgt auf Kosten des Bestellers, soweit das tatsächliche Ladungsgewicht der Lieferung 20 Tonnen unterschreitet. Mit der Übergabe des Gutes an den Transportführer – gleich von wem beauftragt – geht die Gefahr eines zufälligen Untergangs und der zufälligen Verschlechterung der Ware stets auf den Besteller über.
- 1.4.3 Um einen reibungslosen Versand von unseren Werken sicherzustellen, erfolgen alle Lieferungen durch unsere Vertragsspediteure. Bei vereinbarter Selbstabholung durch den Empfänger oder Besteller sind im Einzelfall Frachtvergütungen nach Absprache möglich.
- 1.4.4 Stückgutsendungen sind grundsätzlich nicht möglich. Für Container-Verladung berechnen wir LKW-Fracht. Bitte beachten Sie die abweichenden Regelungen in den Sonderbedingungen für die Brandschutzgläser Pilkington **Pyrostop**[®], Pilkington **Pyrodur**[®] und Pilkington **Pyroclear**[®].
- 1.4.5 Wegen der Verpackung der Ware sowie der Verpflichtung des Empfängers und des Bestellers zur pfleglichen Behandlung und zur Rückgabe von Leihgestellen und sonstiger Mehrwegverpackungen wird auf die gesetzlichen Vorschriften, ergänzt durch die jeweiligen Sonderbedingungen der einzelnen Produkte, verwiesen. Es ist alleinige Aufgabe und Verpflichtung des Bestellers, für geeignete Abladevorrichtungen zu sorgen und die erforderlichen Arbeitskräfte beim Abladen zu stellen.
- 1.4.6 Soweit die Lieferungen unserer Produkte aufgrund von transport- und/oder produktionstechnischen Erfordernissen in Transport- und/oder Verkaufsverpackungen im Sinne der Verordnung über die Vermeidung und Verwertung von Verpackungsabfällen (Verpackungsverordnung) erfolgen (z.B. Holzkisten, Wabenkartons), ist der Besteller verpflichtet, die dem Hersteller und/oder Vertreiber obliegenden Verpflichtungen nach der Verpackungsverordnung selbst oder durch Dritte zu erfüllen. Eine Kostenerstattung oder -beteiligung durch uns erfolgt nicht. Es steht dem Besteller jedoch frei, unsere Verpackungen auf eigene Kosten im Lieferwerk zurückzugeben. Die Rückgabe kann ausschließlich während der Geschäftszeiten erfolgen. Die zurückgegebenen Verpackungen müssen sauber, frei von Fremdstoffen und nach unterschiedlichen Verpackungsarten sortiert sein. Andernfalls sind wir berechtigt, die bei der Entsorgung oder Verwertung entstehenden Mehrkosten vom Besteller zu verlangen.

1.5 Eigentumsvorbehalt

- 1.5.1 Wir behalten uns das Eigentum an der gelieferten Ware vor, bis sämtliche Forderungen aus der Geschäftsverbindung beglichen sind. Dies gilt auch, wenn einzelne oder sämtliche Beträge in eine laufende Rechnung aufgenommen und der Saldo gezogen und anerkannt ist. Als Zahlung gilt der Eingang des Gegenwertes bei uns.
- 1.5.2 Bei vertragswidrigem Verhalten des Bestellers – insbesondere bei Zahlungsverzug – sind wir berechtigt, die Ware zurückzunehmen, sie zu dem Zweck zu kennzeichnen und das Betriebsgrundstück zu betreten. Die Rücknahme der von uns gelieferten Ware durch uns ist kein Rücktritt vom Vertrag, es sei denn, wir würden dies ausdrücklich schriftlich erklären.
- 1.5.3 Eine etwaige Be- und Verarbeitung der Ware nimmt der Besteller für uns vor, ohne dass für uns hieraus Verpflichtungen entstehen. Bei Verarbeitung oder Verbindung mit fremden, uns nicht gehörigen Sachen, erwerben wir das Miteigentum an der neuen Sache im Verhältnis des Rechnungswertes der Vorbehaltsware zu den übrigen Sachen zum Zeitpunkt der Verarbeitung oder Verbindung. Erwirbt der Besteller das Alleineigentum an der verbundenen Sache, weil die Sache des Bestellers bei der Verbindung als Hauptsache anzusehen ist (§ 947 Abs. 2 BGB), so sind sich die Vertragspartner darüber einig, dass der Besteller uns in vorstehend bezeichnetem Verhältnis Miteigentum an der neuen Sache einräumt. Die neue Sache, die der Besteller unentgeltlich für uns verwahrt, ist Vorbehaltsware im Sinne dieser Bestimmung.
- 1.5.4 Wird die Vorbehaltsware veräußert oder verbaut, d. h. zur Erfüllung eines Werk- oder Werklieferungsvertrages verwendet, so tritt der Besteller die dadurch entstehenden Kaufpreis- oder Werklohnforderungen in Höhe des Rechnungswertes der von uns gelieferten Ware bereits jetzt an uns ab, und zwar gleichgültig, ob die Vorbehaltsware ohne oder nach Bearbeitung, ob sie allein oder zusammen mit fremden Sachen oder ob sie an einen oder mehrere Abnehmer abgegeben wird. Nebenforderungen, die mit der Vorbehaltsware in Zusammenhang stehen – insbesondere Versicherungsforderungen – werden in gleichem Umfang mit abgetreten. Wir nehmen diese Abtretung an..
- 1.5.5 Die Vorbehaltsware darf nur im ordnungsgemäßen Geschäftsgang weitergegeben werden. Anderweitige Verfügungen – insbesondere Verpfändungen oder Sicherungsübereignungen – sind nicht gestattet. Eine Weiterveräußerung hat unter Eigentumsvorbehalt zu erfolgen.

- 1.5.6 Bei Pfändungen, Beschlagnahmen oder sonstigen Verfügungen oder Eingriffen Dritter hinsichtlich der Vorbehaltsware hat der Besteller ausdrücklich darauf hinzuweisen, dass es sich um Vorbehaltsware handelt und weiterhin uns unverzüglich schriftlich zu benachrichtigen, damit wir zum Schutze unseres Eigentums Drittwiderspruchsklage (§ 771 ZPO) erheben können.
- 1.5.7 Der Besteller bleibt im Rahmen ordnungsgemäßer Geschäftsführung zur Einziehung der abgetretenen Forderung ermächtigt, soweit er seinen Zahlungsverpflichtungen uns gegenüber nachkommt. Die Einziehungsermächtigung erlischt, wenn der Besteller in Zahlungsverzug oder sonstwie in Vermögensverfall gerät. Der Besteller ist nicht berechtigt, hinsichtlich der abgetretenen Forderung ein Kontokorrentverhältnis oder ein Abtretungsverbot zu vereinbaren. Soweit dennoch zwischen dem Besteller und dessen Kunden ein Kontokorrentverhältnis vereinbart worden sein sollte, bezieht sich die im Voraus abgetretene Forderung auch auf den anerkannten Saldo sowie im Fall der Insolvenz des Kunden auch auf den vorhandenen Saldo.
- 1.5.8 Der Besteller hat uns auf Verlangen seine an uns abgetretenen Forderungen einzeln nachzuweisen und seinen Schuldner die erfolgte Abtretung bekannt zu geben. Wir behalten uns das Recht vor, die Schuldner des Bestellers von der Abtretung zu informieren und die Forderungen selbst einzuziehen. Sobald wir von diesem Recht Gebrauch machen, ist der Besteller verpflichtet, uns sämtliche abgetretenen Forderungen und deren Schuldner bekannt zu geben und alle zum Forderungseinzug erforderlichen Informationen zu erteilen sowie die dazugehörigen Unterlagen herauszugeben.
- 1.5.9 Übersteigt der realisierbare Wert der zu unseren Gunsten bestehenden Sicherheiten die Forderungen insgesamt um mehr als 20 %, geben wir auf Verlangen des Bestellers nach seiner Wahl die überschüssigen Sicherheiten frei.

1.6 Rechte des Bestellers bei Sachmängeln

Für Sachmängel haften wir wie folgt:

- 1.6.1 Dem Besteller obliegt hinsichtlich der gelieferten Ware die handelsübliche Untersuchungs- und Rügepflicht (§ 377 HGB) mit der Maßgabe, dass die Untersuchungspflicht sich insbesondere auch auf Feuchtigkeitserscheinungen erstreckt und offensichtliche und/oder erkennbare Fehler spätestens binnen 8 Kalendertagen, und zwar vor Be-, Verarbeitung oder Verbindung schriftlich und spezifiziert anzuzeigen sind.

- 1.6.2 Alle Lieferungen oder Leistungen sind nach unserer Wahl unentgeltlich nachzubessern, neu zu liefern oder neu zu erbringen, die innerhalb der Verjährungsfrist einen Sachmangel aufweisen, sofern dessen Ursache bereits im Zeitpunkt des Gefahrübergangs vorlag. Der Besteller hat uns die beanstandete Ware unverzüglich zur Überprüfung zur Verfügung zu stellen. Wir sind berechtigt, die Nacherfüllung von der unverzüglichen Herausgabe der beanstandeten Ware abhängig zu machen. Vor Anerkennung eines Sachmangels werden Ersatzlieferungen von uns zunächst berechnet. Wir erstellen erst die entsprechende Gutschrift, wenn die Beanstandung von uns anerkannt ist. Wir behalten uns ausdrücklich vor, die reklamierten Scheiben überprüfen zu lassen. Soweit ein Sachmangel von uns nicht anerkannt wird, hat der Besteller die Scheiben unverzüglich abholen zu lassen. Spätestens vier Wochen nach Überprüfung der reklamierten Einheiten und Mitteilung über das Ergebnis der Untersuchung werden die zurückgelieferten Einheiten entsorgt.
- 1.6.3 Sachmängelansprüche verjähren in 12 Monaten. Die Frist beginnt mit dem Gefahrübergang gemäß Ziffer 4 dieser Bedingungen. Vorstehende Bestimmungen gelten nicht, soweit das Gesetz aufgrund der üblichen Verwendungsweise einer Sache für ein Bauwerk (§ 438 Abs. 1 Nr. 2 BGB), eines Rückgriffsanspruches im Rahmen eines Verbrauchsgüterkaufs (§ 479 Abs. 1 BGB) oder eines Baumangels (§ 634 a BGB) zwingend längere Fristen vorschreibt. Bei neu hergestellten Sachen, die entsprechend ihrer üblichen Verwendungsweise für ein Bauwerk verwendet worden sind und dessen Mangelhaftigkeit verursacht haben, verjähren die Ansprüche des Bestellers innerhalb von 5 Jahren ab Ablieferung der Sachen. Abweichend von dieser 5-jährigen Verjährungsfrist gilt jedoch eine Verjährungsfrist von zwei Jahren, soweit der Besteller die von uns gelieferte Sache für die Erfüllung von Verträgen verwendet hat, in die Teil B der Verdingungsordnung für Bauleistungen insgesamt einbezogen worden ist. Die Verjährung gemäß vorstehendem Satz tritt frühestens zwei Monate nach dem Zeitpunkt ein, in dem der Besteller die Ansprüche aus der Mangelhaftigkeit des Bauwerks, die durch die von uns gelieferte Sache verursacht worden ist, gegenüber seinem Vertragspartner erfüllt hat, es sei denn, der Besteller hätte sich gegenüber seinem Kunden/Vertragspartner auf die Einrede der Verjährung erfolgreich berufen können. Die Verjährung der Ansprüche des Bestellers gegen uns wegen von uns gelieferter mangelhafter Ware tritt in jedem Fall ein, sobald die Ansprüche des Kunden/Vertragspartners des Bestellers gegen den Besteller wegen Mängeln an der von uns an den Besteller gelieferten Ware verjährt sind, spätestens aber fünf Jahre nach dem Zeitpunkt, in dem wir die jeweilige Ware an unseren Besteller abgeliefert haben.
- 1.6.4 Bei Mängelrügen dürfen Zahlungen des Bestellers nur in einem Umfang zurückgehalten werden, der in einem angemessenen Verhältnis zu

den aufgetretenen Sachmängeln stehen. Der Besteller kann Zahlungen nur zurückhalten, wenn eine Mängelrüge geltend gemacht wird, über deren Berechtigung kein Zweifel bestehen kann. Erfolgt die Mängelrüge zu Unrecht, sind wir berechtigt, die uns entstandenen Aufwendungen vom Besteller ersetzt zu verlangen..

- 1.6.5 Schlägt die Nacherfüllung fehl, kann der Besteller - unbeschadet etwaiger Schadensersatz-ansprüche - vom Vertrag zurücktreten oder die Vergütung mindern. Ersatz für vergebliche Aufwendungen kann der Besteller nicht verlangen.
- 1.6.6 Mängelansprüche bestehen nicht bei nur unerheblicher Abweichung von der vereinbarten Beschaffenheit, bei nur unerheblicher Beeinträchtigung der Brauchbarkeit, bei natürlicher Abnutzung oder Schäden, die nach dem Gefahrübergang infolge fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung, übermäßiger Beanspruchung, ungeeigneter Betriebs- und Reinigungsmittel, mangelhafter Bauarbeiten, ungeeigneten Baugrundes oder die aufgrund besonderer äußerer Einflüsse entstehen, die nach diesem Vertrag nicht vorausgesetzt sind. Gleiches gilt für Mängel jedweder Art bei gebrauchter oder als deklassiert vereinbarter Ware. Werden vom Besteller oder von Dritten unsachgemäß Änderungen oder Instandsetzungsarbeiten vorgenommen, so bestehen für diese und die daraus entstehenden Folgen ebenfalls keine Mängelansprüche. Dies gilt insbesondere auch bei Verstößen gegen die Verarbeitungsrichtlinien der einzelnen Produkte, die Reinigungshinweise oder sonstige branchenübliche Regelungen.
- 1.6.7 Veröffentlichte Funktionsdaten und alle Messwertangaben beruhen auf Messungen an Standardaufbauten und entsprechen den jeweils gültigen Normen und den darin festgelegten Messbedingungen – Eigenschaften für das individuelle Produkt können hieraus nicht abgeleitet werden. Je nach Einbausituation der Gläser sind Abweichungen von den angegebenen Werten möglich. Diese können jedoch nicht Gegenstand einer Anspruchstellung gegen uns sein.
- 1.6.8 Ansprüche des Bestellers wegen der zum Zweck der Nacherfüllung erforderlichen Aufwendungen, insbesondere Transport-, Wege-, Arbeits- und Materialkosten, sind ausgeschlossen, soweit die Aufwendungen sich erhöhen, weil die Ware nachträglich an einen anderen Ort als die Niederlassung des Bestellers verbracht worden ist, es sei denn, die Verbringung entspricht dem bestimmungsgemäßen Gebrauch.
- 1.6.9 Rückgriffsansprüche des Bestellers gegen uns bestehen insoweit, als der Besteller mit seinem Abnehmer keine über die gesetzlichen Mängel-

sprüche hinausgehenden Vereinbarungen getroffen hat. Für den Umfang des Rückgriffsanspruchs des Bestellers gegen uns gilt ferner vorstehende Ziffer 1.6.8 dieser Bedingungen entsprechend.

1.6.10 Für Schadensersatzansprüche gilt im übrigen Ziffer 1.8 dieser Bedingungen (sonstige Schadensersatzansprüche). Weitergehende oder andere als die in dieser Ziffer 1.6 geregelten Ansprüche des Bestellers gegen uns und unsere Erfüllungsgehilfen wegen Sachmängeln sind ausgeschlossen.

1.7 Gewerbliche Schutzrechte und Urheberrechte; Rechtsmängel

1.7.1 Sofern nicht anders vereinbart, sind wir verpflichtet, die Lieferung lediglich im Land des Lieferortes frei von gewerblichen Schutzrechten und Urheberrechten Dritter (im Folgenden: Schutzrechte) zu erbringen. Sofern ein Dritter wegen der Verletzung von Schutzrechten durch von uns erbrachte, vertragsgemäß genutzte Lieferungen gegen den Besteller berechnete Ansprüche erhebt, haften wir gegenüber dem Besteller innerhalb der in Ziffer 1.6.3 dieser Bedingungen bestimmten Frist wie folgt:

a) Wir werden nach unserer Wahl auf unsere Kosten für die betreffenden Lieferungen entweder ein Nutzungsrecht erwirken, sie so ändern, dass das Schutzrecht nicht verletzt wird oder austauschen. Ist uns dies nicht zu angemessenen Bedingungen möglich, stehen dem Besteller die gesetzlichen Rücktritts- oder Minderungsrechte zu. Ersatz für vergebliche Aufwendungen kann der Besteller nicht verlangen.

b) Unsere Pflicht zur Leistung von Schadensersatz richtet sich nach Ziffer 1.8 dieser Bedingungen.

c) Die uns obliegenden vorstehend genannten Verpflichtungen bestehen nur, soweit der Besteller uns über die von Dritten geltend gemachten Ansprüche unverzüglich schriftlich verständigt, eine Verletzung nicht anerkennt und uns alle Abwehrmaßnahmen und Vergleichsverhandlungen vorbehalten bleiben. Stellt der Besteller die Nutzung der Lieferung aus Schadensminderungs- oder sonstigen wichtigen Gründen ein, ist er verpflichtet, den Dritten darauf hinzuweisen, dass mit der Nutzungseinstellung kein Anerkenntnis einer Schutzrechtsverletzung verbunden ist.

1.7.2 Ansprüche des Bestellers sind ausgeschlossen, soweit er die Schutzrechtsverletzung zu vertreten hat.

- 1.7.3 Ansprüche des Bestellers sind ferner ausgeschlossen, soweit die Schutzrechtsverletzung durch spezielle Vorgaben des Bestellers, durch eine von uns nicht voraussehbare Anwendung oder dadurch verursacht wird, dass die Lieferung vom Besteller verändert oder zusammen mit nicht von uns gelieferten Produkten eingesetzt wird.
- 1.7.4 Im Falle von Schutzrechtsverletzungen gelten für die in Ziffer 1.7.1 a) geregelten Ansprüche des Bestellers im Übrigen die Bestimmungen der Ziffer 1.6.2, 1.6.4 und 1.6.8 dieser Bedingungen entsprechend.
- 1.7.5 Bei Vorliegen sonstiger Rechtsmängel geltend die Bestimmungen der Ziffer 1.6 dieser Bedingungen entsprechend.
- 1.7.6 Weitergehende oder andere als die in dieser Ziffer 1.7 geregelten Ansprüche des Bestellers gegen uns und unsere Erfüllungsgehilfen wegen eines Rechtsmangels sind ausgeschlossen.

1.8 Sonstige Schadensersatzansprüche

- 1.8.1 Schadensersatzansprüche des Bestellers, gleich aus welchem Rechtsgrund, insbesondere wegen Verletzung von Pflichten aus dem Schuldverhältnis und aus unerlaubter Handlung, sind ausgeschlossen.
- 1.8.2 Dies gilt nicht, soweit das Gesetz eine zwingende Haftung vorsieht, z. B. nach dem Produkthaftungsgesetz, in Fällen des Vorsatzes, der groben Fahrlässigkeit, für Körperschäden, wegen der Übernahme einer Garantie für das Vorhandensein einer Eigenschaft oder der Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Der Schadensersatz für die Verletzung wesentlicher Vertragspflichten ist jedoch auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden begrenzt, soweit nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit vorliegt oder für Körperschäden oder wegen der Übernahme einer Garantie für das Vorhandensein einer Eigenschaft gehaftet wird. Eine Änderung der Beweislast zum Nachteil des Bestellers ist mit den vorstehenden Regelungen nicht verbunden.
- 1.8.3 Soweit dem Besteller nach dieser Ziffer 1.8 Schadensersatzansprüche zustehen, verjähren diese mit Ablauf der für Sachmängelansprüche geltenden Verjährungsfrist gemäß Ziffer 1.6.3 dieser Bedingungen. Bei Schadensersatzansprüchen nach dem Produkthaftungsgesetz gelten die gesetzlichen Verjährungsvorschriften.

1.9 Zahlungsbedingungen

- 1.9.1 Die Berechnung erfolgt am Tage des Versandes bzw. der Abholbereitschaft.
- 1.9.2 Unsere Rechnungen sind – soweit nicht ein anderes Zahlungsziel vertraglich vereinbart oder in der Rechnung ausgewiesen wird – innerhalb von 30 Tagen ab Rechnungsdatum ohne Abzug zu bezahlen. Bei Zahlung innerhalb von 20 Tagen ab Rechnungsdatum werden 2 % Skonto, bei Zahlung innerhalb von 10 Tagen ab Rechnungsdatum werden 3 % Skonto berücksichtigt. Ein Anspruch auf Skonto besteht nur, wenn der Rechnungsbetrag innerhalb der Skontofristen in bar oder als Gutschrift frei verfügbar ist.
- 1.9.3 Mit der Überschreitung des Zahlungszieles und damit dem Eintritt des Verzuges werden unter Vorbehalt der Geltendmachung weitergehender Ansprüche Verzugszinsen in Höhe von 8 Prozentpunkten über dem am Tage des Verzugsintritts gültigen Basiszinssatz (§§ 288 Abs. 2, 247 BGB) berechnet.
- 1.9.4 Wir sind berechtigt, eingehende Zahlungen zunächst auf ältere Forderungen, dann auf Kosten und Zinsen der Hauptleistung und erst zuletzt auf die Hauptleistung selbst anzurechnen. Aufrechnungs- oder Zurückbehaltungsrechte stehen dem Besteller nur zu, wenn seine Gegenansprüche rechtskräftig festgestellt, von uns nicht bestritten werden oder anerkannt sind. Das Zurückbehaltungsrecht besteht ferner nur, wenn der geltend gemachte Gegenanspruch auf demselben Vertragsverhältnis wie unser Anspruch beruht. Die Annahme von Schecks erfolgt nur in Einzelfällen, die Annahme von Wechseln erfolgt nicht.
- 1.9.5 Kommt der Besteller in Verzug oder werden nach Geschäftsabschluss Umstände bekannt, die die Zahlungsfähigkeit oder Kreditwürdigkeit des Bestellers in Frage stellen (z. B. Zahlungseinstellung, Eröffnung des Insolvenzverfahrens), sind wir berechtigt, die gesamte Restschuld fällig zu stellen. Wir sind außerdem berechtigt, Vorauszahlungen oder Sicherheitsleistungen zu verlangen.

1.10 Abmessungen und Festlegung der Glasdicken

Die angegebenen Maßabstufungen und Glasdicken sind nicht übertragbar auf die Anwendung der Produkte. Glasdickenbestimmungen und statische Nachweise müssen entsprechend den Vorschriften durchgeführt werden. Die bei Anwendungen im Hochbau erforderlichen Glasdicken richten sich nach den statischen Erfordernissen, sowie nach gesetzlichen und normativen Vorgaben.

1.11 Erfüllungsort, Gerichtsstand, sonstige Vereinbarungen

- 1.11.1 Erfüllungsort für alle Lieferungen ist der Sitz des Lieferwerkes, für die Zahlung der Sitz des Lieferwerkes bzw. Gelsenkirchen.
- 1.11.2 Ausschließlicher Gerichtsstand für alle Klagen aus dem Liefervertrag ist Gelsenkirchen, soweit nicht zwingende gesetzliche Vorschriften entgegenstehen. Wir haben das Recht, Klagen gegen Besteller auch an dessen gesetzlichem Gerichtsstand anhängig zu machen.
- 1.11.3 Es gilt ausschließlich das Recht der Bundesrepublik Deutschland unter Ausschluss insbesondere des Gesetzes zu dem Übereinkommen der Vereinten Nationen über den internationalen Warenkauf (CSIG – Wiener UN-Kaufrecht).

1.12 Vertragsergänzungen

Sollte eine der vorstehenden Bestimmungen unwirksam sein oder werden oder durch eine einzelvertragliche Abrede oder sonstige Ursache aus geschlossen sein, so wird dadurch die Gültigkeit der übrigen Bestimmungen nicht berührt. Eine unwirksame Bestimmung ist durch eine andere Bestimmung zu ersetzen, die ihrem Sinn in rechtlicher und wirtschaftlicher Beziehung am Nächsten kommt.



2 Wärmedämmgläser

Basisglas

- 2.1 Pilkington **Optifloat™** klar und farbig

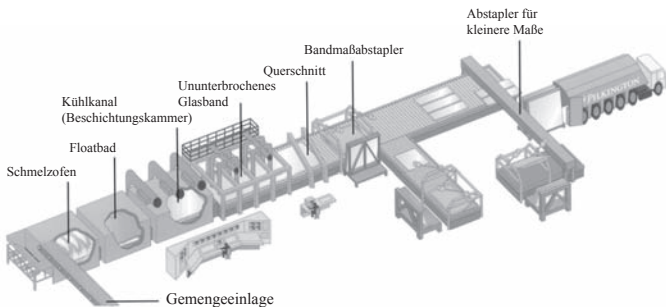
LowE-Glas

- 2.2 Pilkington **Optitherm™** S1
- 2.3 Pilkington **Optitherm™** S3
- 2.4 Pilkington **Optitherm™** GS
- 2.5 Pilkington **Optitherm™** S3 Pro T
- 2.6 Pilkington **K Glass™**

2.1 Pilkington Optifloat™

2.1.1 Produktbeschreibung

Pilkington **Optifloat™** ist das Basisglas des Pilkington-Konzerns. Es wird an vielen Standorten (u. a. in Deutschland in je zwei Anlagen in Gladbeck und Weiherhammer) nach dem von Pilkington in den 50er Jahren in England erfundenen und vielfach lizenzierten Floatglasverfahren hergestellt (siehe Abbildung).



Pilkington **Optifloat™** bietet Möglichkeiten der Weiterverarbeitung (Beschichtung, Farbmaillierungen, thermische Vorspannung, Laminierung) und bearbeitung (Kantenbearbeitung, Ausschnitte, Bohrungen, Modellscheiben) sowie eine breite Palette an Farben, wobei die Farbtiefe von der Glasdicke abhängig ist.

In der Klarglas-Ausführung beträgt der Eisenoxidgehalt etwa 0,1 Gew.-%.

In der Masse durchgefärbte Pilkington **Optifloat™**-Gläser gibt es in den Farben Grau, Bronze, Grün und Blau (Pilkington **Arctic Blue™**). Alle Daten dazu finden Sie auf den nächsten Seiten.

Besonders eisenoxidarmes Floatglas ist Pilkington **Optiwhite™**. Weitere Informationen dazu stehen im Kapitel 7.1.

2.1.2 Lieferprogramm

Abmessungen, Glasdicken

Angaben zum Pilkington **Optifloat™**-Lieferprogramm siehe Kapitel 8.1.1.

Verpackung

Pilkington **Optifloat™** wird auf Mehrweggestellen und in Endkappen geliefert. Es gelten folgende Verpackungseinheiten:

Bandmaße:	je komplette Ladung 20 - 23 t 8 Glasstöbe à 2,5 - 2,9 t 4 Glasstöbe à 5,0 - 5,7 t 2 Glasstöbe à 10,0 - 12,0 t Glasdicke 2 mm in BM wird nur auf 10 t-Rahmen gepackt geliefert.
Geteilte Bandmaße:	8 Glasstöbe à 2,5 t nur Endkappen à 1,7 t und 2 t Glasdicke 2 mm in GBM wird nur lose auf 10 t-Mehr- weggestellen oder auf 5 t-L-Gestellen Typ 23 geliefert.

2.1.3 Technische Daten

Licht- und energietechnische Daten

Die in den Tabellen der folgenden Seiten angegebenen Werte beruhen auf **europäischen Normen**, d. h. insbesondere auf DIN EN 410! Die Lichtdurchlässigkeit entspricht dem Messverfahren D65 nach DIN EN 410. Die Angaben für die Lichtreflexion beziehen sich jeweils auf die gesamte Scheibe bei Betrachtung von der Außen- bzw. Innenseite, nicht nur auf die jeweilige Glasoberfläche.

Bei den Daten für die Isolierglasaufbauten wird davon ausgegangen, dass nicht nur die beschichteten und eingefärbten Gläser, sondern auch die unbeschichteten Gegenscheiben Produkte des Pilkington-Konzerns sind.

Der Standardaufbau lautet 4-16-4 bzw. 4-12-4-12-4 für die Wärmedämmgläser und 6-16-4 bzw. 6-12-4-12-4 für die Sonnenschutzgläser, jeweils mit 90 % Argonfüllung.

Pilkington Optifloat™ klar		S, T _{UV}		Energiewerte		Lichtwerte				Produktmerkmal		Glasprodukt
		-	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
I	monolithisches Funktionsglas		T _{UV} UV-Durchlässigkeit		%		%	R _a Farbwiedergabeindex		%	g Gesamtenergiedurchlässigkeit	
			S Selektivitätskennzahl	1,02			%	R _{Li} Lichtreflexion innen	8		T _L Lichtdurchlässigkeit	90
				1,03			%	R _{La} Lichtreflexion außen	8		U U _g -Wert	5,9
				1,06			%					
				1,06			%					
				1,07			%					
		1,10			%							
2	mm			87		87		99		88		⇄
3	mm			84		84		99		87		⇄
4	mm			83		83		99		85		⇄
5	mm			81		81		98		84		⇄
6	mm			79		79		98		82		⇄
8	mm			76		76		97		80		⇄

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Optifloat™ klar (Fortsetzung)									
Glasprodukt	Produktmerkmal		Lichtwerte		Energiewerte		S, T _{UV}		
	W/m ² K	%	%	%	%	%	%	%	
I monolithisches Funktionsglas		g	g	R _a	T _E	R _E	A _E	S	T _{UV}
		U _g -Wert	U _g	R _{Li}	T _L	R _{La}	A _E	s	T _{UV}
			T _L	R _{Li}	T _L	R _{La}	A _E	s	T _{UV}
			T _L	R _{Li}	T _L	R _{La}	A _E	s	T _{UV}
10	⇄	5,6	87	87	8	8	73	1,12	45
12	⇄	5,5	85	85	8	8	68	1,13	42
15	⇄	5,4	83	83	8	8	63	1,17	38
19	⇄	5,3	81	81	7	7	57	1,21	35
			78	97	8	8	78		
			75	96	8	8	75		
			71	94	8	8	71		
			67	92	7	7	67		

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Optifloat™ grau		S, T _{UV}	Energiewerte		Lichtwerte				Produktmerkmal		Glasprodukt	
			%	%	%	%	%	%	%	%		%
		-	T _{UV} UV-Durchlässigkeit	g	R _a Farbwiedergabeindex	R _{Li} Lichtreflexion innen	R _{La} Lichtreflexion außen	T _L Lichtdurchlässigkeit	g	T _L Lichtdurchlässigkeit	U U _g -Wert	
		S	Selektivitätskennzahl	R _E Energiereflexion	R _E Gesamtenergiedurchlässigkeit							
				T _E Energietransmission								
3	mm											⇆
4	mm											⇆
5	mm											⇆
6	mm											⇆
8	mm											⇆
10	mm											⇆

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Optifloat™ bronze			
Glasprodukt	Produktmerkmal	Lichtwerte	Energiewerte
I monolithisches Funktionsglas	W/m ² K	R_a Farbwiedergabeindex	T_{UV} UV-Durchlässigkeit
	%	R_{Li} Lichtreflexion innen	S Selektivitätskennzahl
	%	R_{La} Lichtreflexion außen	%
	%	T_L Lichtdurchlässigkeit	g Gesamtenergiedurchlässigkeit
	%	g Gesamtenergiedurchlässigkeit	A_E Energieabsorption
	%	T_L Lichtdurchlässigkeit	R_E Energiereflexion
	U U_g -Wert		T_E Energietransmission
3 mm	5,8	68	65
4 mm	5,8	61	59
5 mm	5,8	55	53
6 mm	5,7	50	47
8 mm	5,7	40	38
10 mm	5,6	33	31
			28
			0,93
			0,90
			0,86
			0,83
			0,75
			0,70
			73
			68
			64
			60
			53
			47
			96
			95
			93
			92
			90
			87
			7
			6
			6
			5
			5
			5
			5
			7
			6
			6
			5
			5
			5
			29
			35
			41
			48
			57
			64

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Optifloat™ grün		S, T _{UV}	Energiewerte		Lichtwerte				Produktmerkmal		Glasprodukt
			%	%	%	%	%	%	%	%	
		-	T _{UV} UV-Durchlässigkeit			R _a Farbwiedergabeindex			g Gesamtenergiedurchlässigkeit		
		S	Selektivitätskennzahl			R _{Li} Lichtreflexion innen			T _L Lichtdurchlässigkeit		
				g		R _{La} Lichtreflexion außen			U U _g -Wert		
				A _E		T _L Lichtdurchlässigkeit					
				R _E							
				T _E							
4	mm									⇄	
5	mm									⇄	
6	mm									⇄	
8	mm									⇄	
10	mm									⇄	

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Arctic Blue™		S, T _{UV}		Energiewerte		Lichtwerte		Produktmerkmal		Glasprodukt	
I	II	%	%	%	%	%	%	W/m ² K	%	%	
4	6	8	10	48	6	6	64	5,8	60	64	4
6	8	10	12	37	5	6	54	5,7	52	54	6
8	10	12	16	29	5	5	45	5,7	46	45	8
10	12	16	24	23	5	5	38	5,6	42	38	10
				34	10	13	57	1,1	40	40	4-16-4
				27	8	12	48	1,1	33	48	6-16-4

Pilkington **Arctic Blue**™ kann auch in Kombination mit dem selbstreinigenden Glas Pilkington **Activ**™ hergestellt werden. Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem Kapitel 4, unter der Bezeichnung Pilkington **Activ**™ Blue.

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Physikalische Daten

Siehe Kapitel 8.1.3.

Toleranzen

Siehe Kapitel 8.1.4.

2.1.4 Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien

- Floatglas muss nahezu senkrecht gelagert werden, auf einer ebenen Fläche, ohne direkten Glas-Metall-Kontakt.
- Um Glasbruch und schlechte Schneidbarkeit durch hohe Temperaturunterschiede innerhalb der Scheiben, z. B. bedingt durch ungleichförmige Absorption, zu vermeiden, empfiehlt sich eine Abdeckung gegen direkte Sonneneinstrahlung, vorzugsweise in einer Halle.
- Eine trockene Lagerung (max. 70 % rel. Luftfeuchte), wiederum vorzugsweise in einer Halle, ist sehr wichtig, um irreparable Schäden durch Glasoberflächen-Auslaugungen zu vermeiden. Ebenso sollten keine nennenswerten Temperaturschwankungen auftreten, die zu Kondensatfeuchte führen, wie etwa beim Entladen kalten Glases in einer warmen Halle.

2.2 Pilkington Optitherm™ S1

2.2.1 Produktbeschreibung

Pilkington **Optitherm™ S1** ist ein beschichtetes Halbzeug der Pilkington-Gruppe zur Herstellung von Wärmedämmgläsern. Es besteht aus Pilkington **Optifloat™**-Spiegelglas, welches einseitig mit einer auf Silber basierenden Beschichtung versehen ist. Pilkington **Optitherm™ S1** ist sowohl in der Außenansicht als auch in der Durchsicht neutral und somit einer unbeschichteten Scheibe sehr ähnlich. Durch die zum Scheibenzwischenraum des Isolierglases weisende Beschichtung werden Heizwärmeverluste stark herabgesetzt. Die mit Pilkington **Optitherm™ S1** beschichteten Isoliergläser weisen hervorragende Wärmedämmwerte unmittelbar an der Grenze des physikalisch Machbaren auf.

Die Weiterverarbeitung zu Isolierglas ist in jedem Fall erforderlich, wobei die Beschichtung grundsätzlich auf der Position # 3 liegen sollte. Sollte dennoch die Position # 2 gewählt werden, so bleiben die Werte für die Lichtdurchlässigkeit, den U_g -Wert und die Schalldämmung gleich; alle anderen Werte können sich ändern. Die einmal gewählte Beschichtungsposition muss in einem Fensterband und einer Fassade durchgängig beibehalten werden. Ansonsten sind Abweichungen im Reflexionsgrad und im Farbeindruck zu erwarten.

Für Dreifach-Wärmedämmgläser sind die bevorzugten Beschichtungspositionen # 2 und # 5, d. h. auf den beiden Außenscheiben.

2.2.2 Lieferprogramm

Abmessungen, Glasdicken

Angaben zum Pilkington **Optitherm™ S1**-Lieferprogramm siehe Kapitel 8.1.1.

Kombinationen

Nachstehende Tabelle zeigt die Kombinationsmöglichkeiten für Pilkington **Optitherm™ S1** mit anderen Funktionen als Halbzeug.

Pilkington Optitherm™ S1	Funktion	Kombination mit	Pilkington Produktbezeichnung
-	Wärmedämmung	Pilkington Optitherm™ S1	
-	Wärmedämmung	Pilkington Optitherm™ S3 Pro T	
-	Wärmedämmung	Pilkington K Glass™	
-	Sonnenschutz	Pilkington Suncool™	
+	Sonnenschutz	Pilkington Eclipse Advantage™	
+	Selbstreinigung	Pilkington Activ™	
+	Verbund-Sicherheitsglas	Pilkington Optilam™	Pilkington Optilam™ Therm S3
+	Schalldämm-Verbundglas	Pilkington Optiphon™	Pilkington Optiphon™ Therm S3
+	Weißglas-Ausführung	Pilkington Optiwhite™	Pilkington Optitherm™ S3 OW
+	Vorgespanntes Glas	ESG, TVG	ESG mit Pilkington Optitherm™ S3
-	Gebogenes Glas		
-	Als Einzelscheibe verwendbar		
-	Dazu passende Fassadenplatte		

+ Herstellbar von Pilkington Deutschland AG

+ Herstellbar durch weiterverarbeitende Unternehmen

- Nicht herstellbar bzw. keine sinnvolle Kombination

Verpackung

Bandmaße werden in Stößen zu 2,5 Tonnen geliefert. Die Bandmaße sind in der Regel auf dem Gestell so angeordnet, dass die Beschichtungsseite nach innen zeigt. Die jeweils letzte Scheibe eines Paketes ist eine 4 mm Pilkington **Optifloat™**-Scheibe, die dem Schutz der beschichteten Scheiben dient. Zwischen den Scheiben befindet sich ein pulverförmiges Trennmittel.

2.2.3 Technische Daten

Licht- und energietechnische Daten

Technische Daten für Pilkington **Optitherm™** S1 zeigt die Tabelle auf der nächsten Seite. Die technischen Daten beziehen sich auf **europäische Normen**, d. h. insbesondere auf DIN EN 410 und DIN EN 673, mit 15 Grad Temperaturdifferenz bei senkrechtem Einbau nach deutscher Bauregelliste. Für die U_g -Werte wurde ein Scheibenzwischenraum von 16 mm (bzw. beim Dreifach-Isolierglas von 2 x 12 mm) angenommen. Ebenso wurde in allen Fällen eine Argonfüllung von 90 % angenommen, soweit nicht anders angegeben. Die zugrunde gelegten Glasdicken waren jeweils 4 mm.

In allen Fällen wird davon ausgegangen, dass sowohl die beschichteten Gläser als auch die unbeschichteten Gegenscheiben Produkte aus dem Pilkington-Konzern sind.

Alle Daten gelten für eine senkrechte Einstrahlung. Das Aussehen bezüglich Farbe und Reflexion bezieht sich auf eine übliche Betrachtungsposition. Bei spitzem Betrachtungswinkel und hellem Reflexionsbild kann es zu Farbverschiebungen kommen.

Die Emissivitätswerte ϵ_n unserer beschichteten Gläserzeugnisse sind in den Tabellen des Kapitels 8.1.2 vermerkt.

Dort finden Sie weitere, detaillierte Angaben zu den U_g -Werten für die jeweiligen Gläser, in Abhängigkeit von der Emissivität, bei verschiedenen Scheibenzwischenräumen und Gasfüllgraden.

Außerdem gibt es dort eine Übersicht zu U_g -Werten für Dreifach-Isoliergläser mit Argon- und Kryptonfüllung für verschiedene Scheibenzwischenräume und Beschichtungs-Emissivitäten.

Pilkington Optitherm™ S1			S, TUV	Energiewerte					Lichtwerte				Produktmerkmal			Glassprodukt	
				%	%	%	%	%	%	%	%	%	W/m ² K	%	%		%
			T _{UV}	S	R _E	A _E	g	R _{L,a}	R _{Li}	R _a	T _L	T _L	U	T _L	g		
			UV-Durchlässigkeit	-	37	15	-	18	16	-	77	-	-	-	46	-	Dreifach Isolierglas*, Pilkington Optitherm™ S1 #2+5
			Selektivitätskennzahl	-	-	-	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S1 #2+3
			Gesamtenergiedurchlässigkeit	1,52	39	18	42	23	21	96	70	70	1,0	46	48	↑	Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S1 #3
			Energieabsorption	1,46	38	20	42	21	23	96	70	70	1,0 ¹⁾	48	48	↑	Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S1 #2
			Energireflexion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Isolierglas, Funktionsglas außen
			Energietransmission	-	46	24	30	31	31	95	56	56	0,7	36	36	↑	monolithisches Funktionsglas

¹⁾ Bei einer Krypton-Füllung mit einem Gasfüllgrad von mindestens 92 % wird ein U_g-Wert von 0,9 W/m²K erreicht, bei einem Scheibenzwischenraum von 10 mm

Das Basisglas darf nur als Isolierglas verwendet werden.

* Glasaufbau: 4-12-4-12-4

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Physikalische Daten


Siehe Kapitel 8.1.3.

Toleranzen

Siehe Kapitel 8.1.4.

Werkszeugnisse

Für Pilkington **Optitherm™** S1 ist ein Werkszeugnis verfügbar.



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkszeugnis nach EN 10204

für das Produkt


Pilkington **Optitherm™ S1**

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_{\text{e}} = 0,01^{+0,01}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit dieser Beschichtung zusammengesetztes Wärmedämmglas im Standardaufbau 4-16-4 mit der Beschichtung auf Pos. 3 und der Standardgegenseite gemäß Anlage 11.1 der Bauregelliste A einen Nennwert der Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 48\%^{+2\%}$ nach DIN EN 410.

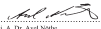
Dieses Produkt unterliegt der Eigen- und Fremdüberwachung.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement



 i. V. Wolf Mitzlow



 i. A. Dr. Axel Nölke

Pilkington Deutschland AG
Werk Gladbeck
Registrier-Nr. 49590-Gladbeck
Postfach 2 27 49592 Gladbeck
Telefon: (0 20 43) 43 70
Telefax: (0 20 43) 43 52 04

Stabsverbindung
Deutsche Stahl AG
Kornstraße 1 1315 800
B.L.F. 420 700 420
E-Mail: E-Mail: 4207.0662-0111.0888.80
FAX: 0111 706201 420
FIR: 4059 FIR 401 148 042
www.pilkington.com

Anterspercher-Gesellschaft mbH, D.Nr. 2707
Stammnummer: 379 3700 1000
Vorstand: Dr. Axel Wawzonek
Vorstand: Jochen Scheitner

2.2.4 Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien

Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien zu Pilkington **Optitherm™** S1
siehe Kapitel 2.3.4.

2.3 Pilkington Optitherm™ S3

2.3.1 Produktbeschreibung

Pilkington **Optitherm™** S3 ist ein beschichtetes Halbzeug der Pilkington-Gruppe zur Herstellung von Wärmedämmgläsern. Es besteht aus Pilkington **Optifloat™**-Spiegelglas, welches einseitig mit einer auf Silber basierenden Beschichtung versehen ist. Pilkington **Optitherm™** S3 ist sowohl in der Außenansicht als auch in der Durchsicht neutral und somit einer unbeschichteten Scheibe sehr ähnlich. Durch die zum Scheibenzwischenraum des Isolierglases weisende Beschichtung werden Heizwärmeverluste stark herabgesetzt. Die mit Pilkington **Optitherm™** S3 beschichteten Isoliergläser weisen hervorragende Wärmedämmwerte an der Grenze des physikalisch Machbaren auf. Gleichzeitig ergibt sich durch die hohe Gesamtenergiedurchlässigkeit für die solare Einstrahlung eine besonders günstige passive Sonnenenergienutzung.

Die Weiterverarbeitung zu Isolierglas ist in jedem Fall erforderlich, wobei die Beschichtung grundsätzlich auf der Position # 3 liegen sollte. Sollte dennoch die Position # 2 gewählt werden, so bleiben die Werte für die Lichtdurchlässigkeit, den U_g -Wert und die Schalldämmung gleich; alle anderen Werte können sich ändern. Die einmal gewählte Beschichtungsposition muss in einem Fensterband und einer Fassade durchgängig beibehalten werden. Ansonsten sind Abweichungen im Reflexionsgrad und im Farbeindruck zu erwarten.

Für Dreifach-Wärmedämmglas sind die bevorzugten Beschichtungspositionen # 2 und # 5, d. h. auf den beiden Außenscheiben.

2.3.2 Lieferprogramm

Abmessungen, Glasdicken

Angaben zum Pilkington **Optitherm™** S3-Lieferprogramm siehe Kapitel 8.1.1.

Kombinationen

Nachstehende Tabelle zeigt die Kombinationsmöglichkeiten für Pilkington **Optitherm™ S3** mit anderen Funktionen als Halbzeug.

Pilkington Optitherm™ S3	Funktion	Kombination mit	Pilkington Produktbezeichnung
-	Wärmedämmung	Pilkington Optitherm™ S3	
-	Wärmedämmung	Pilkington Optitherm™ S3 Pro T	
-	Wärmedämmung	Pilkington K Glass™	
-	Sonnenschutz	Pilkington Suncool™	
+	Sonnenschutz	Pilkington Eclipse Advantage™	
+	Selbstreinigung	Pilkington Activ™	
+	Verbund-Sicherheitsglas	Pilkington Optilam™	Pilkington Optilam™ Therm S3
+	Schalldämm-Verbundglas	Pilkington Optiphon™	Pilkington Optiphon™ Therm S3
+	Weißglas-Ausführung	Pilkington Optiwhite™	Pilkington Optitherm™ S3 OW
+	Vorgespanntes Glas	ESG, TVG	ESG mit Pilkington Optitherm™ S3
-	Gebogenes Glas		
-	Als Einzelscheibe verwendbar		
-	Dazu passende Fassadenplatte		

- + Herstellbar von Pilkington Deutschland AG
- + Herstellbar durch weiterverarbeitende Unternehmen
- Nicht herstellbar bzw. keine sinnvolle Kombination

Verpackung

Bandmaße werden in Stößen zu 2,5 Tonnen geliefert. Die Bandmaße sind in der Regel auf dem Gestell so angeordnet, dass die Beschichtungsseite nach innen zeigt. Die jeweils letzte Scheibe eines Paketes ist eine 4 mm Pilkington **Optifloat™**-Scheibe, die dem Schutz der beschichteten Scheiben dient. Zwischen den Scheiben befindet sich ein pulverförmiges Trennmittel.

2.3.3 Technische Daten

Licht- und energietechnische Daten

Technische Daten für Pilkington **Optitherm™ S3** zeigt die Tabelle auf der nächsten Seite. Die technischen Daten beziehen sich auf **europäische Normen**, d. h. insbesondere auf DIN EN 410 und DIN EN 673, mit 15 Grad Temperaturdifferenz bei senkrechtem Einbau nach deutscher Bauregelliste. Für die U_g -Werte wurde stets ein Scheibenzwischenraum von 16 mm (bzw. beim Dreifach-Isolierglas von 2 x 12 mm) angenommen. Ebenso wurde in allen Fällen eine Argonfüllung von 90 % angenommen, soweit nicht anders angegeben. Die zugrunde gelegten Glasdicken waren jeweils 4 mm.

In allen Fällen wird davon ausgegangen, dass sowohl die beschichteten Gläser als auch die unbeschichteten Gegenscheiben Produkte aus dem Pilkington-Konzern sind.

Alle Daten gelten für eine senkrechte Einstrahlung. Das Aussehen bezüglich Farbe und Reflexion bezieht sich auf eine übliche Betrachtungsposition. Bei spitzem Betrachtungswinkel und hellem Reflexionsbild kann es zu Farbverschiebungen kommen.

Die Emissivitätswerte ϵ_n unserer beschichteten Gläserzeugnisse sind in den Tabellen des Kapitels 8.1.2 vermerkt.

Dort finden Sie weitere, detaillierte Angaben zu den U_g -Werten für die jeweiligen Gläser, in Abhängigkeit von der Emissivität, bei verschiedenen Scheibenzwischenräumen und Gasfüllgraden.

Außerdem gibt es dort eine Übersicht zu U_g -Werten für Dreifach-Isoliergläser mit Argon- und Kryptonfüllung für verschiedene Scheibenzwischenräume und Beschichtungs-Emissivitäten.

Pilkington Optitherm ™ S3		S, T _{UV}		Energiewerte		Lichtwerte		Produktmerkmal		Glasprodukt	
		-	%	%	%	%	%	%	%		W/m ² K
		-	T _{UV} UV-Durchlässigkeit	-	-	26	-	-	-	-	
		-	s Selektivitätskennzahl	-	-	1,38	-	-	-	-	
			g _g Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	-	58	-	-	-	-	
			A _E Energieabsorption	10	-	17	-	-	-	-	
			R _E Energiereflexion	25	-	29	-	-	-	-	
			T _E Energietransmission	62	-	54	-	-	-	-	
			R _a Farbwiedergabeindex	-	-	97	-	-	-	-	
			R _{Li} Lichtreflexion innen	6	-	13	-	-	-	-	
			R _{La} Lichtreflexion außen	8	-	14	-	-	-	-	
			T _L Lichtdurchlässigkeit	88	-	80	-	-	-	-	
			g _g Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	-	58	-	-	-	-	
			T _L Lichtdurchlässigkeit	88	-	80	-	-	-	-	
			U U _g -Wert	-	-	1,1	-	-	-	-	
	III		Dreifach Isolierglas*, Pilkington Optitherm ™ S3 #2+5								↑
	II		Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #2+3								↑
	II		Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #3								↑
	II		Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #2								↑
	II		Isolierglas, Funktionsglas außen								↑
	I		monolithisches Funktionsglas								↑

Das Basisglas darf nur als Isolierglas verwendet werden.

* Glasaufbau: 4-12-4-12-4

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.


Physikalische Daten

Siehe Kapitel 8.1.3.

Toleranzen

Siehe Kapitel 8.1.4.

WerkszeugnisseFür Pilkington **Optitherm™ S3** ist ein Werkszeugnis verfügbar.



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkszeugnis nach EN 10204

für das Produkt


Pilkington *Optitherm™* S3

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,03^{NSD}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit dieser Beschichtung zusammengesetztes Wärmedämmglas im Standardaufbau 4-16-4 mit der Beschichtung auf Pos. 3 und der Standardgegenscheibe gemäß Anlage 11.1 der Bauregelleiste A einen Nennwert der Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 62\%^{NSD}$ nach DIN EN 410.


Dieses Produkt unterliegt der Eigen- und Fremdüberwachung.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement



 i. V. Rolf Mitzkow



 i. A. Dr. Axel Nötke

Pilkington Deutschland AG
Werk Gladbeck
Hauptstraße 49/50 Gladbeck
Postfach 2 27 49152 Gladbeck
Telefon: (0 20 41) 41 30 90
Telefax: (0 20 41) 41 52 04

Standort Gladbeck
Deutsche Haat AG
Kunden Nr. 1 111 0014
R.F.Z. 429 510 02
BILVA: 10109 429 1002 1111 0008 08
RIB: DEUTHERGL-020
USt-IdNr: DE 315 141 642
www.pilkington.com

Antiquarische Gebrauchsform 100 B Nr. 2707
Stammnummer: 119 7400 1001
Verständnis der Aufzeichnungen:
Dr. Axel Nötke
Verantwortlich:
Jochen Tetschauer

2.3.4 Handhabungs- und VerarbeitungsrichtlinienHandhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien zu Pilkington **Optitherm™ S3**
siehe Kapitel 2.4.4.

2.4 Pilkington Optitherm™ GS

2.4.1 Produktbeschreibung

Pilkington **Optitherm™** GS ist das beschichtete Halbzeug der Pilkington-Gruppe zur Herstellung von Dreifach-Wärmedämmgläsern. Es besteht aus Pilkington **Optifloat™**-Spiegelglas, welches einseitig mit einer auf Silber basierenden Beschichtung versehen ist. Pilkington **Optitherm™** GS ist sowohl in der Außenansicht als auch in der Durchsicht neutral und somit einer unbeschichteten Scheibe sehr ähnlich. Durch die zum Scheibenzwischenraum des Isolierglases weisende Beschichtung werden Heizwärmeverluste stark herabgesetzt. Die mit Pilkington **Optitherm™** GS beschichteten Isoliergläser weisen hervorragende Wärmedämmwerte auf. Gleichzeitig ergibt sich durch die hohe Gesamtenergiedurchlässigkeit für die solare Einstrahlung eine besonders günstige passive Sonnenenergienutzung.

Die Weiterverarbeitung zu Isolierglas ist in jedem Fall erforderlich, wobei die Beschichtungen grundsätzlich auf der Position # 2 und # 5 liegen sollten.

2.4.2 Lieferprogramm

Abmessungen, Glasdicken

Angaben zum Pilkington **Optitherm™** GS-Lieferprogramm siehe Kapitel 8.1.1.

Kombinationen

Nachstehende Tabelle zeigt die Kombinationsmöglichkeiten für Pilkington **Optitherm™** GS mit anderen Funktionen als Halbzeug.

Pilkington Optitherm™ GS	Funktion	Kombination mit	Pilkington Produktbezeichnung
-	Wärmedämmung	Pilkington Optitherm™ GS	
-	Wärmedämmung	Pilkington Optitherm™ S3 Pro T	
-	Wärmedämmung	Pilkington K Glass™	
-	Sonnenschutz	Pilkington Suncool™	
+	Sonnenschutz	Pilkington Eclipse Advantage™	
+	Selbstreinigung	Pilkington Activ™	Pilkington Activ Optitherm™ GS
+	Verbund-Sicherheitsglas	Pilkington Optilam™	Pilkington Optilam™ Therm GS
+	Schalldämm-Verbundglas	Pilkington Optiphon™	Pilkington Optiphon™ Therm GS
+	Weißglas-Ausführung	Pilkington Optiwhite™	Pilkington Optitherm™ GS OW
+	Vorgespanntes Glas	ESG, TVG	ESG mit Pilkington Optitherm™ GS
-	Gebogenes Glas		
-	Als Einzelscheibe verwendbar		
-	Dazu passende Fassadenplatte		

+ Herstellbar von Pilkington Deutschland AG

+ Herstellbar durch weiterverarbeitende Unternehmen

- Nicht herstellbar bzw. keine sinnvolle Kombination

Verpackung

Bandmaße werden in Stößen zu 2,5 Tonnen und/oder 5 Tonnen geliefert. Die Bandmaße sind in der Regel auf dem Gestell so angeordnet, dass die Beschichtungsseite nach innen zeigt. Die jeweils letzte Scheibe eines Paketes ist eine 4 mm Pilkington **Optifloat™**-Scheibe, die dem Schutz der beschichteten Scheiben dient. Zwischen den Scheiben befindet sich ein pulverförmiges Trennmittel.

2.4.3 Technische Daten

Licht- und energietechnische Daten

Technische Daten für Pilkington **Optitherm™** GS zeigt die Tabelle auf der nächsten Seite. Die technischen Daten beziehen sich auf **europäische Normen**, d. h. insbesondere auf DIN EN 410 und DIN EN 673, mit 15 Grad Temperaturdifferenz bei senkrechtem Einbau nach deutscher Bauregelliste. Für die U_g -Werte wurde stets ein Scheibenzwischenraum von 16 mm (bzw. bei den Dreifach-Isoliergläsern von 2 x 12 mm) angenommen. Ebenso wurde in allen Fällen eine Argonfüllung von 90 % angenommen, soweit nicht anders angegeben. Die zugrunde gelegten Glasdicken waren jeweils 4 mm.

In allen Fällen wird davon ausgegangen, dass sowohl die beschichteten als auch die unbeschichteten Gläser aus dem Pilkington-Konzern stammen.

Alle Daten gelten für eine senkrechte Einstrahlung. Das Aussehen bezüglich Farbe und Reflexion bezieht sich auf eine übliche Betrachtungsposition. Bei spitzem Betrachtungswinkel und hellem Reflexionsbild kann es zu Farbverschiebungen kommen.

Die Emissivitätswerte ε_n sind in den U_g -Wert-Tabellen des Kapitels 8.1.2 vermerkt.

Pilkington Optitherm™ GS		S, T _{UV}		Energiewerte				Lichtwerte				Produktmerkmal		Glasprodukt	
		-	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		%
		-	T _{UV} UV-Durchlässigkeit	-	-	22	22	-	-	-	-	-	-	10	
		-	S Selektivitätskennzahl	-	-	1,17	1,16	-	-	-	-	-	-	1,20	
			g Gesamtennergiedurchlässigkeit	-	-	69	70	-	-	-	-	-	-	61	
			A _E Energieabsorption	12	-	18	19	-	-	-	-	-	-	25	
			R _E Energiereflexion	14	-	19	18	-	-	-	-	-	-	23	
			T _E Energietransmission	74	-	63	63	-	-	-	-	-	-	52	
			R _a Farbwiedergabeindex	-	-	98	98	-	-	-	-	-	-	97	
			R _{Li} Lichtreflexion innen	7	-	14	14	-	-	-	-	-	-	19	
			R _{La} Lichtreflexion außen	8	-	14	14	-	-	-	-	-	-	19	
			T _L Lichtdurchlässigkeit	89	-	81	81	-	-	-	-	-	-	73	
			g Gesamtennergiedurchlässigkeit	-	-	69	70	-	-	-	-	-	-	61	
			T _L Lichtdurchlässigkeit	89	-	81	81	-	-	-	-	-	-	73	
			U U _g -Wert	-	-	1,3	1,3	-	-	-	-	-	-	0,8	
		III	Dreifach Isolierglas*, Pilkington Optitherm™ GS #2+5												↑
		II	Isolierglas, Pilkington Optitherm™ GS #2+3												↑
		II	Isolierglas, Pilkington Optitherm™ GS #3												↑
		II	Isolierglas, Pilkington Optitherm™ GS #2												↑
		II	Isolierglas, Funktionsglas außen												↑
		I	monolithisches Funktionsglas												↑

* Glasaufbau: 4-12-4-12-4

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Physikalische Daten

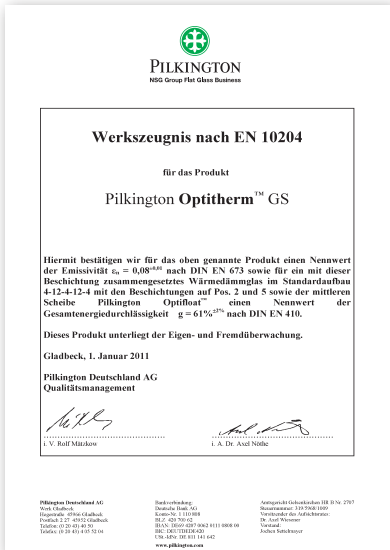
Siehe Kapitel 8.1.3.

Toleranzen

Siehe Kapitel 8.1.4.

Werkzeugnisse

Für Pilkington **Optitherm™** GS ist ein Werkzeugnis verfügbar.



2.4.4 Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien

Die nachstehenden Verarbeitungsrichtlinien gelten gleichermaßen für die Wärmedämmgläser Pilkington **Optitherm™** S1, **Optitherm™** S3 und **Optitherm™** GS.

Entladen

Die Glasapfel mit Pilkington **Optitherm™** S1, **Optitherm™** S3 und **Optitherm™** GS sind gleich bei der Anlieferung auf Beschädigung zu überprüfen. Sodann muss das Gestell auf einer ebenen Fläche mit geeigneten Geräten fachgerecht an einem trockenen und belüfteten Ort entladen und weiter gelagert werden. Kondensation auf der Glasoberfläche muss vermieden werden. Alle entsprechenden Sicherheitsbestimmungen sind einzuhalten.

Alle Werkzeuge und Vorrichtungen müssen den geltenden Vorschriften entsprechen und behördlich genehmigt worden sein. Die Sicherheit des Personals muss jederzeit gewährleistet sein, u. a. durch ausreichende Schulung, durch angemessene Schutzkleidung und durch die zahlenmäßige Begrenzung auf das absolut notwendige Minimum.

Lagerbedingungen, Lagerzeiten

Pilkington **Optitherm™** S1, Pilkington **Optitherm™** S3 und Pilkington **Optitherm™** GS müssen an einem trockenen und belüfteten Ort gelagert werden. Die relative Luftfeuchtigkeit sollte 70 % nicht überschreiten, die Temperatur sollte nicht unter 15 °C sinken. Generell sind größere Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen zu vermeiden, die eine Kondensation auf dem Glas verursachen könnten.

Der **Haltbarkeitszeitraum von Bandmaßen und geteilten Bandmaßen** beträgt:

- 9 Monate ab Herstellungsdatum
- Bei losen Abschnitten sollte eine unverzügliche Verarbeitung erfolgen.
- Die Lagerung von verpackten Festmaßen sollte drei Wochen nicht übersteigen.
- Nach dem Öffnen der Verpackung muss das Glas unverzüglich verarbeitet werden.

Handhabung

Bei der Handhabung von Pilkington **Optitherm™** S1, Pilkington **Optitherm™** S3 und Pilkington **Optitherm™** GS sind folgende Hinweise zu beachten:

- In allen Arbeitssituationen, in denen manueller Kontakt mit der beschichteten Glasscheibe besteht, müssen aus Sicherheitsgründen und zur Vermeidung von Verschmutzungen der Beschichtung geeignete und saubere Handschuhe getragen werden.
- Auf der Schichtseite dürfen zum Be- und Entladen oder zum Transport keine Sauger angesetzt werden.
- Beim Abstellen und Transport einzelner Festmaße oder Abschnitte sind Schichtbeschädigungen durch den Einsatz von Distanzmitteln bzw. durch Papierzwischenlagen zu vermeiden.
- Wenn auf der Beschichtung Feuchtigkeit auftritt, muss die entsprechende Scheibe sofort gewaschen und getrocknet werden. Andernfalls kann diese Feuchtigkeit schädigende Reaktionen auf der Beschichtung verursachen, die wiederum eine Beeinträchtigung der Qualität zur Folge haben können.
- Die Beschichtung muss während der Handhabung und Verarbeitung auf dem Schneidetisch nach oben zeigen. Um Markierungen oder andere Beschädigungen durch Reiben o. Ä. zu vermeiden, darf die Schichtseite nicht mit ungeeignetem synthetischem Material oder mit Metallgegenständen in Berührung kommen. Dies betrifft insbesondere den Zuschnitt von Modellscheiben, da die Beschichtung durch nachlässiges Platzieren von Linealen

oder Schablonen beschädigt werden kann.

Schneiden

Um eine Beschädigung der Beschichtung durch die Rollen zu vermeiden, muss der Zuschnitt stets auf der beschichteten Seite erfolgen. Hierbei ist eine geeignete Schneidflüssigkeit zu verwenden, oder das Glas muss trocken geschnitten werden. Wird das Glas automatisch geschnitten, ist darauf zu achten, dass die beschichtete Oberfläche nicht durch die Schneideanlage beschädigt oder verschmutzt wird.

Randentschichtung

Um eine gute Haftung des Glases mit den primären und sekundären Versiegelungsstoffen zu erreichen, muss die Beschichtung der Pilkington **Optitherm™ S1**-, Pilkington **Optitherm™ S3**- und Pilkington **Optitherm™ GS**-Scheibe im Randbereich entfernt werden. Die Beschichtung sollte mit einer geeigneten Schleifscheibe abgeschliffen werden. Die Breite der Randentschichtung richtet sich nach dem verwendeten Isolierglassystem. Sie sollte so breit sein, dass der Rand der Schicht bis an die Butylschnur heranreicht.

Waschen

Die Waschmaschine muss sich für die Verarbeitung beschichteter Gläser eignen. Dabei sind die Empfehlungen der Hersteller der Waschmaschinen für beschichtetes Glas zu beachten. Pilkington **Optitherm™ S1**, Pilkington **Optitherm™ S3** und Pilkington **Optitherm™ GS** müssen auf der unbeschichteten Seite transportiert werden. Zur Vermeidung von Kratzern empfehlen wir, weiche Walzenbürsten mit einem Borstendurchmesser $\leq 0,20$ mm zu verwenden und den Bürsten-Anpressdruck auf die jeweilige Glasdicke einzustellen. Es muss vermieden werden, dass das Glas in der Waschmaschine stehen bleibt. Das Reinigungsergebnis hängt von der Kombination verschiedener Faktoren ab, wie z. B. Wasserqualität, Wassertemperatur, Waschgeschwindigkeit, Trocknung etc. Für ein optimales Reinigungsergebnis empfehlen wir, deionisiertes Wasser mit einer spezifischen Leitfähigkeit ≤ 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ zu verwenden. In der Regel ist es nicht nötig, Reinigungsmittel hinzuzufügen. Wir empfehlen eine regelmäßige Reinigung der Waschanlage in maximal wöchentlichen Abständen. Bei darüber hinausgehenden Fragestellungen bieten wir unsere Unterstützung an. Die Arbeitsschritte Schneiden, Randentschichten und Waschen sollen während eines Arbeitstages durchgeführt werden. Andernfalls muss für eine geeignete Zwischenlagerung an einem warmen und trockenen Ort Sorge getragen werden.

Isolierglasfertigung

Die Beschichtung muss dem Scheibenzwischenraum des Isolierglases zugewandt sein. Die Isolierglaseinheiten sollten zur Verbesserung der Wärmedämmung mit Argon gefüllt werden. Möglich ist im Rahmen der jeweiligen

Produktbeschreibung auch eine Füllung mit trockener Luft, Krypton, Xenon oder einer Mischung dieser Gase. Geeignete Dichtstoffe und Trockenmittel sind gemäß den allgemeinen Empfehlungen für das jeweils verwendete Gas zu verwenden. Die Fertigung des Isolierglasverbundes liegt in der alleinigen Verantwortung des Verarbeiters.

Isolierglastransport und -lagerung

Die unter Verwendung von Pilkington **Optitherm™** S1, Pilkington **Optitherm™** S3 und Pilkington **Optitherm™** GS hergestellten Isoliergläser dürfen nicht unter direkter Sonneneinstrahlung als Stapel transportiert bzw. gelagert werden. Um Glasbruch durch Überhitzung zu vermeiden, sollte der Isolierglasstapel stets mit einer hellen, opaken Folie abgedeckt werden. Die Ränder der Scheiben sollten während des Transports, der Lagerung und des Einbaus nicht beschädigt werden.

Farbabweichungen

Produktionsbedingt sind geringe Farbschwankungen bei beschichteten Gläsern unvermeidbar. Die Farbtoleranzen liegen für Isoliergläser auf Basis von Pilkington **Optitherm™** S1, Pilkington **Optitherm™** S3 und Pilkington **Optitherm™** GS im Bereich $\Delta E^* \leq 3$.

Qualitätskontrolle

Pilkington **Optitherm™** S1, Pilkington **Optitherm™** S3 und Pilkington **Optitherm™** GS sowie die darauf basierenden Verbundglas- und ESG-Varianten sind beim Wareneingang auf Vollständigkeit der Lieferung und auf offensichtliche mechanische und optische Schäden zu überprüfen, wie z. B. Bruch und Feuchtigkeit. Ferner sollten sie vor dem Zusammenlegen zu Isolierglas visuell auf Mängel in der Reflexion und Transmission geprüft werden. Die Tests sind in einem Abstand von etwa drei Metern von der zu prüfenden Oberfläche bei diffusem Tageslicht ohne direkte Sonneneinstrahlung durchzuführen.

Nachfolgend sind die wesentlichen Kriterien für die Qualitätsbeurteilung nach EN 1096 zusammengestellt:

- Flecken und Homogenitätsfehler in Farbe, Reflexion und Transmission sind erlaubt, solange sie nicht als visuell störend empfunden werden.
- Schmutzstellen und punktförmige Fehler in der Beschichtung, die größer sind als 3 mm, sind nicht erlaubt. Einzelne Fehler mit einer Größe zwischen 2 mm und 3 mm sind akzeptabel, bei nicht mehr als 1 Fehler je Quadratmeter Glasfläche. Eine Anhäufung von Punktfehlern ist nicht erlaubt.
- Kratzer, die länger als 75 mm sind und nicht in der Randzone (5 % von Länge bzw. Breite der Scheibe) liegen, sind nicht erlaubt. Im Randbereich dürfen sie vorhanden sein, wenn sie mehr als 50 mm voneinander entfernt sind. Kratzer, die kleiner sind als 75 mm, sind akzeptabel, solange ihre Anhäufung nicht als störend empfunden wird.

Materialien zur Weiterverarbeitung

Lieferanten und Bezugsmöglichkeiten von Materialien zur Weiterverarbeitung siehe Kapitel 8.1.5.

2.5 Pilkington Optitherm™ S3 Pro T

2.5.1 Produktbeschreibung

Pilkington **Optitherm™** S3 Pro T ist ein beschichtetes Halbzeug der Pilkington-Gruppe zur Herstellung von thermisch vorgespannten Wärmedämmgläsern. Die auf Silber basierende Beschichtung ist erhältlich auf Pilkington **Optifloat™**-Spiegelgläsern.

Bei Pilkington **Optitherm™** S3 Pro T handelt es sich um ein Vorprodukt, das zum Erreichen seiner vollständigen Eigenschaften und seines endgültigen Erscheinungsbildes thermisch vorgespannt werden muss. Pilkington bietet jedem Neukunden Hilfestellung vor Ort zur Prozessprüfung und -optimierung an.

Außerdem ist die Weiterverarbeitung zu Isolierglas in jedem Fall erforderlich, wobei die Pilkington **Optitherm™** S3 Pro T-Beschichtung grundsätzlich auf der Position # 3 liegen sollte.

Durch die zum Scheibenzwischenraum des Isolierglases weisende Beschichtung werden Heizwärmeverluste stark herabgesetzt. Die mit Pilkington **Optitherm™** S3 Pro T beschichteten Isoliergläser besitzen bei 16 mm SZR und Argonfüllung einen U_g -Wert von 1,1 W/m²K nach DIN EN 673, mit 15 Grad Temperaturdiffenenz bei senkrechtem Einbau nach der deutschen Bauregelliste (Weitere Erläuterungen stehen im Kapitel 8.1.2). Gleichzeitig ergibt sich durch die hohe Gesamtenergiedurchlässigkeit für die solare Einstrahlung eine günstige passive Sonnenenergienutzung.

Pilkington **Optitherm™** S3 Pro T ist sowohl in der Außenansicht als auch in der Durchsicht neutral und somit optisch einer unbeschichteten Scheibe sehr ähnlich.

2.5.2 Lieferprogramm

Abmessungen, Glasdicken

Angaben zum Pilkington **Optitherm™** S3 Pro T-Lieferprogramm siehe Kapitel 8.1.1.

Kombinationen

Nachstehende Tabelle zeigt die Kombinationsmöglichkeiten für Pilkington **Optitherm™ S3 Pro T** mit anderen Funktionen als Halbzeug.

Pilkington Optitherm™ S3 Pro T	Funktion	Kombination mit	Pilkington Produktbezeichnung
-	Wärmedämmung	Pilkington Optitherm™ S1, S3, GS	
-	Wärmedämmung	Pilkington Optitherm™ S3 Pro T	
-	Wärmedämmung	Pilkington K Glass™	
-	Sonnenschutz	Pilkington Suncool™	
+	Sonnenschutz	Pilkington Eclipse Advantage™	
-	Selbstreinigung	Pilkington Activ™	
+	Verbund-Sicherheitsglas	Nach dem Vorspannen laminierbar	
-	Schalldämm-Verbundglas	Pilkington Optiphon™	
-	Weißglas-Ausführung	Pilkington Optiwhite™	
+	Vorzuspannendes Glas	ESG, TVG	
-	Gebogenes Glas		
-	Als Einzelscheibe verwendbar		
-	Dazu passende Fassadenplatte		

+ Herstellbar von Pilkington Deutschland AG

+ Herstellbar durch weiterverarbeitende Unternehmen

- Nicht herstellbar bzw. keine sinnvolle Kombination

Verpackung

Bandmaße werden in Stößen zu 2,5 Tonnen und/oder 5 Tonnen geliefert. Die Bandmaße sind in der Regel auf dem Gestell so angeordnet, dass die Beschichtungsseite nach innen zeigt. Die jeweils letzte Scheibe eines Paketes ist eine 4 mm Pilkington **Optifloat™**-Scheibe, die dem Schutz der beschichteten Scheiben dient. Zwischen den Scheiben befindet sich ein pulverförmiges Trennmittel.

2.5.3 Technische Daten

Licht- und energietechnische Daten

Technische Daten für Pilkington **Optitherm™** S3 Pro T nach vorheriger ordnungsgemäßer thermischer Vorspannung zeigt die Tabelle auf der nächsten Seite. Die technischen Daten beziehen sich auf **europäische Normen**, d. h. insbesondere auf DIN EN 410 und DIN EN 673, mit 15 Grad Temperaturdifferenz bei senkrechtem Einbau nach deutscher Bauregelliste. Für die U_g -Werte wurde stets ein Scheibenzwischenraum von 16 mm (bzw. bei den Dreifach-Isoliergläsern von 2 x 12 mm) angenommen. Ebenso wurde in allen Fällen eine Argonfüllung von 90 % angenommen, soweit nicht anders angegeben. Die zugrunde gelegten Glasdicken waren jeweils 4 mm.

In allen Fällen wird davon ausgegangen, dass sowohl die beschichteten Gläser als auch die unbeschichteten Gegenscheiben Produkte aus dem Pilkington-Konzern sind.

Alle Daten gelten für eine senkrechte Einstrahlung. Das Aussehen bezüglich Farbe und Reflexion bezieht sich auf eine übliche Betrachtungsposition. Bei spitzem Betrachtungswinkel und hellem Reflexionsbild kann es zu Farbverschiebungen kommen.

Die Emissivitätswerte ϵ_n sind in den U_g -Wert-Tabellen des Kapitels 8.1.2 vermerkt.

Pilkington Optitherm™ S3 Pro T		S, T _{UV}		Energiewerte		Lichtwerte		Produktmerkmal		Glasprodukt
		-	%	%	%	%	%	%	%	
		-	T _{UV} UV-Durchlässigkeit	-	-	26	26	-	-	
		-	S Selektivitätskennzahl	-	-	1,38	1,31	-	-	
			g Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	-	58	62			
			A _E Energieabsorption	13	-	17	20			
			R _E Energiereflexion	25	-	29	26			
			T _E Energietransmission	62	-	54	54			
			R _a Farbwiedergabeindex	-	-	97	97			
			R _{Li} Lichtreflexion innen	6	-	13	14			
			R _{La} Lichtreflexion außen	8	-	14	13			
			T _L Lichtdurchlässigkeit	88	-	80	80			
			g Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	-	58	62			
			T _L Lichtdurchlässigkeit	88	-	80	80			
			U U _g -Wert	-	-	1,1	1,1			
	III		Dreifach Isolierglas*, Pilkington Optitherm™ S3 Pro T #2+5							↑
	II		Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 Pro T #2+3							↑
	II		Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 Pro T #3							↑
	II		Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 Pro T #2							↑
	II		Isolierglas, Funktionsglas außen							↑
	I		monolithisches Funktionsglas							↑

Das Basisglas darf nur als Isolierglas verwendet werden.

* Glasaufbau: 4-12-4-12-4

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Physikalische Daten


Siehe Kapitel 8.1.3.

Toleranzen

Siehe Kapitel 8.1.4.

Werkzeugnisse

Für Pilkington **Optitherm™** S3 Pro T ist ein Werkzeugnis verfügbar.



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkzeugnis nach EN 10204


für das Produkt

Pilkington **Optitherm™ S3 Pro T**


Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt nach erfolgter thermischer Vorspannung einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,03^{(10)}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit diesem thermisch vorgespannten und beschichtetes Produkt zusammengesetztes Wärmedämmglas im Standard-aufbau 4-16-4 mit der Beschichtung auf Position 3 und der Standard-gegenscheibe gemäß Anlage 11.1 der Bauregelliste A einen Nennwert der Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 61\%^{(25)}$ nach DIN EN 410.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement



 i. V. Rolf Mückewitz



 i. A. Dr. Axel Nöbbe

Pilkington Deutschland AG
 Werk Gladbeck
 Hauptwerk 49700 Gladbeck
 Postfach 2 27 49702 Gladbeck
 Telefon: 01 20 470 08 90
 Telefax: 01 20 470 4 85 52 64

Hilfsverteilung:
 Deutsche Bank AG
 Konto-Nr. 1 111 904
 BIC: 431 251 23
 IBAN: DE44 251 201 000 00 1111 0000 00
 BIC: DEUT33HAN33
 TSK: 4870 00 111 142
www.pilkington.com

Amgemäß Gütebestimmungen DIN EN 12797
 Normenreferenz: 1157308 1008
 Verantwortlich für die Nacharbeiten:
 Dr. Axel Wüster
 Vorstand
 Jochen Scheibmayr

2.5.4 Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien

Pilkington **Optitherm™** S3 Pro T muss an einem trockenen und belüfteten Ort entladen und gelagert werden. Die relative Luftfeuchtigkeit sollte 70 % nicht überschreiten, die Temperatur sollte nicht unter 15 °C sinken.

Um bei kalten Witterungsbedingungen Kondensation und damit mögliche Schichtbeschädigungen zu vermeiden, ist mit dem Öffnen eines geschlossenen Stapels so lange zu warten, bis sich die Temperatur des Stapels der Umgebungstemperatur angepasst hat.

Der **Haltbarkeitszeitraum von Bandmaßen** beträgt:

- 6 Monate ab Lieferung
- Unverzögliche Bearbeitung bei losen Abschnitten:
Beschichtete Scheiben dürfen keinesfalls mit Rückständen, z. B. Schneidflüssigkeit oder Schleifwasser gelagert werden.

Handhabung

Bei der Handhabung von Pilkington **Optitherm™** S3 Pro T sind folgende Hinweise zu beachten:

- Jede Beschädigung der Schicht, z. B. Kratzer, ist unbedingt zu vermeiden.
- In allen Arbeitssituationen, in denen manueller Kontakt mit der beschichteten Glasscheibe besteht, müssen zur Vermeidung von Fingerabdrücken saubere Handschuhe getragen werden.
- Auf der Schichtseite dürfen zum Be- und Entladen oder zum Transport keine Sauger angesetzt werden.
- Auf der Schichtseite dürfen keine Etiketten oder Markierungen aufgebracht werden
- Beim Abstellen und Transport einzelner Festmaße oder Abschnitte sind Schichtbeschädigungen durch den Einsatz von Distanzmitteln bzw. durch Papierzwischenlagen zu vermeiden.
- Wenn auf der Beschichtung Feuchtigkeit auftritt, muss die entsprechende Scheibe sofort gewaschen und getrocknet werden. Andernfalls kann diese Feuchtigkeit schädigende Reaktionen auf der Beschichtung verursachen, die wiederum eine Beeinträchtigung der Qualität zur Folge haben können.
- Die Beschichtung muss in jedem Fall während der Handhabung und Verarbeitung auf dem Schneidetisch nach oben zeigen. Um Markierungen durch Reiben o. Ä. zu vermeiden, darf die Schichtseite nicht mit ungeeignetem synthetischen Material oder mit Metallgegenständen in Berührung kommen (Gefahr von Beschädigungen der Beschichtung!). Dies betrifft insbesondere den Zuschnitt von Modellscheiben, da die Beschichtung durch nachlässiges Platzieren von Linealen oder Schablonen verletzt werden kann.

Schneiden

Um eine Beschädigung der Beschichtung durch die Rollen zu vermeiden, muss der Zuschnitt stets auf der beschichteten Seite erfolgen. Hierbei muss eine geeignete Schneidflüssigkeit verwendet oder das Glas trocken geschnitten werden. Wird das Glas automatisch geschnitten, ist darauf zu achten, dass die beschichtete Oberfläche nicht durch die Schneidanlage beschädigt oder verschmutzt wird.

Randentschichtung

Um eine gute Haftung des Glases mit den primären und sekundären Versiegelungsstoffen zu erreichen, muss die Beschichtung der Pilkington **Optitherm™** S3 Pro T-Scheibe im Randbereich entfernt werden. Die Beschichtung sollte mit einer geeigneten Schleifscheibe abgeschliffen werden. Die Breite der Randentschichtung richtet sich nach dem verwendeten Isolierglassystem. Sie sollte so breit sein, dass der Rand der Schicht bis an die Butylschnur heranreicht. Die Randentschichtung erfolgt idealerweise online (beim Schneiden) oder offline (nach dem Vorspannen).

Kanten-Säumen

Vor dem Vorspannen von Pilkington **Optitherm™** S3 Pro T müssen die Kanten des Glases gesäumt werden. Idealerweise wird dazu eine vertikale kombinierte Schleif-/Waschmaschine verwendet. Manuelles Kreuzbandschleifen ist ebenfalls möglich (nass oder trocken). Wenn Anpressbänder mit der beschichteten Oberfläche in Kontakt kommen, müssen die Bänder für die Oberflächen geeignet sein. Die Oberfläche des Bandes muss sauber und frei von jeglichen Ablagerungen sein, um die Beschichtung nicht zu beschädigen. Da die Wasserqualität für die Verarbeitung von beschichtetem Glas sehr wichtig ist, sollten keine Zusätze wie Kühlmittel und Biozide verwendet werden.

Waschen vor dem Vorspannen

Nach dem Säumen, jedoch vor dem Vorspannen muss Pilkington **Optitherm™** S3 Pro T unter Verwendung von warmem, entmineralisiertem Wasser mit neutralem pH-Wert und weichen Walzenbürsten in einer mehrstufigen Waschmaschine abgewaschen werden. Die Borsten der Bürste dürfen maximal einen Durchmesser von 0,15 mm aufweisen. Ein Vorspülen vor dem Einlegen in die Waschmaschine ist vorteilhaft.

Es wird empfohlen, beim ersten Waschgang und beim Zwischenwaschgang frisches entmineralisiertes Wasser mit einer Temperatur von maximal 40°C zu verwenden. Zum abschließenden Abspülen muss frisches entmineralisiertes Wasser werden.

Die Waschmaschine muss so konstruiert sein, dass das Transportband nicht stoppt, solange sich das Glas unter den Bürsten befindet, da andernfalls

Schäden an der Beschichtung entstehen können. Bei Verwendung von Waschmaschinen, die nicht speziell für beschichtetes Glas vorgesehen sind, müssen die Bürstenabschnitte, Führungen und inneren Antriebswalzen möglicherweise modifiziert, angehoben oder entfernt werden. Das Waschen vor dem Vorspannen ist ein wichtiger Bestandteil des Prozesses. Die regelmäßige Wartung und Einstellung der Anlage ist daher sicherzustellen. Da die Wasserqualität beim Waschen beschichteter Gläser sehr wichtig ist, sollten dem Wasser keine Reinigungsmittel zugesetzt werden.

Thermisches Vorspannen und Biegen

Damit Pilkington **Optitherm™** S3 Pro T die erforderlichen Low-E- und Farbeigenschaften bekommt, muss es thermisch vorgespannt werden. Zum Vorspannen von Pilkington **Optitherm™** S3 Pro T kann jeder Konvektionsofen verwendet werden, der in der Lage ist, Low-E-Glas gleichmäßig zu erwärmen. Das höhere Reflexionsvermögen der beschichteten Glasoberfläche (die stets nach oben weisen muss) macht möglicherweise eine Anpassung der Höchst- und Mindesttemperaturen, Zykluszeiten und Konvektionsprofile des Ofens erforderlich. Die Parameter hängen vom Ofentyp ab. Der ESG Stempel kann trocken oder berührungsfrei aufgebracht werden. Während des Vorspannprozesses sollten sehr hohe Temperaturen vermieden werden, da sie negative Auswirkungen auf die Beschichtung haben könnten.

Es besteht unter bestimmten Umständen die Möglichkeit, das Glas während des Vorspannprozesses geringfügig zu biegen. Dazu sind jedoch hohe Temperaturen erforderlich. Kunden, die Pilkington **Optitherm™** S3Pro T biegen wollen, müssen überprüfen, ob sich dies negativ auf die Beschichtung auswirkt.

Der Ofen muss frei von SO₂ sein.

Heißlagerung

Pilkington **Optitherm™** S3 Pro T kann in Gasöfen oder elektrischen Öfen heißgelagert werden, ohne dass die Beschichtung beschädigt wird. Elektrische Öfen sind jedoch zu bevorzugen, da darin keine potenziell korrosiven Verbrennungsgase entstehen und das Risiko einer Kondensation von Wasserdampf innerhalb des Ofens geringer ist. Es sollte darauf geachtet werden, die Zeitspanne zwischen dem Vorspannen und dem Heißlagern möglichst gering zu halten, um das Risiko von Schäden an der Beschichtung zu minimieren. Zum Trennen der Glastafeln können PTFE-Abstandhalter verwendet werden. Diese dürfen jedoch das Glas nur an den Rändern im Bereich der vorhandenen oder noch vorzunehmenden Randentschichtung berühren.

Visuelle Kontrolle

Pilkington **Optitherm™** S3 Pro T sollte vor und nach dem Zusammenlegen zu Isolierglas visuell auf Mängel in der Reflexion und Transmission geprüft

werden. Die Tests sind in einem Abstand von etwa drei Metern von der zu prüfenden Oberfläche bei diffusem Tageslicht ohne direkte Sonneneinstrahlung durchzuführen.

Die „Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von Glas für das Bauwesen“, herausgegeben vom Bundesverband Flachglas, Troisdorf, ist zu beachten. Siehe auch Kapitel 8.3.1.

Isolierglaseinheiten

Vor der Montage von Isolierglaseinheiten muss Pilkington **Optitherm**[™] S3 Pro T unter Verwendung von warmem, entmineralisiertem Wasser mit neutralem pH-Wert und weichen Walzenbürsten in einer mehrstufigen Waschmaschine abgewaschen werden. Die Borsten der Bürste dürfen maximal einen Durchmesser von 0,15 mm aufweisen. Für alle Waschgänge muss frisches entmineralisiertes Wasser verwendet werden.

Das Glas ist so durch die Waschmaschine zuführen, dass die beschichtete Oberfläche nach außen weist. Die Waschmaschine muss so konstruiert sein, dass das Transportband nicht stoppt, solange sich das Glas unter den Bürsten befindet, da andernfalls Schäden an der Beschichtung entstehen können. Da die Wasserqualität beim Waschen beschichteter Gläser sehr wichtig ist, sollten dem Wasser keine Reinigungsmittel zugesetzt werden.

Wenn auf der Beschichtung nach der Handhabung Spuren verbleiben, kann vorsichtig versucht werden, diese von Hand mit einem Lösungsmittel wie Isopropylalkohol und einem weichen, sauberen Tuch zu entfernen.

Die beschichtete Oberfläche von Pilkington **Optitherm**[™] S3 Pro T muss stets zum Scheibenzwischenraum der Isolierglaseinheit weisen und sollte sich grundsätzlich auf Position 3 befinden. Um die Wärmeisolierung zu verbessern, können die Scheibenzwischenräume in den Isolierglaseinheiten mit einem Edelgas wie zum Beispiel Argon befüllt werden. Die Befüllung mit Gas wirkt sich nicht nachteilig auf die Beschichtung aus. Die verwendeten Dicht- und Trockenmittel müssen den allgemeinen Empfehlungen für das jeweils verwendete Gas entsprechen. Da das Glas randentschichtet wurde, haften die meisten Dichtmittel, beispielsweise heißschmelzende Butyle, Polysulfide, Urethane und Silikone, wie auf unbeschichtetem Floatglas.

Zum sicheren Transport von Isolierglaseinheiten mit Pilkington **Optitherm**[™] S3 Pro T sind geeignete Gestelle zu verwenden. Die Isolierglaseinheiten sind durch Korkplättchen oder ähnliche Abstandhalter zu trennen, um Transportschäden zu vermeiden.

Isolierglaseinheiten dürfen nicht unter direkter Sonneneinstrahlung gelagert werden. Bei Lagerung im Außenbereich muss der Stapel stets mit einer licht-

undurchlässigen Folie abgedeckt werden, um Glasbruch durch Überhitzung zu vermeiden.

Die Isolierglaseinheiten sind vorsichtig zu handhaben, um die Ränder des Glases während des Transports, der Lagerung und des Einbaus nicht zu beschädigen. Isolierglaseinheiten mit Pilkington **Optitherm™** S3 Pro T sind gemäß den nationalen Normen und entsprechend den technischen Regeln zu verglasen.

Vorgespannte Zuschnitte

Vorgespannte Zuschnitte aus Pilkington **Optitherm™** S3 Pro T können unter Einhaltung bestimmter Vorsichtsmaßnahmen transportiert werden. Dies ist besonders vorteilhaft, wenn beispielsweise das Vorspannen und die Herstellung der Isolierglaseinheit nicht am selben Ort erfolgen. Sobald die vorgespannten Glastafeln abgekühlt sind, sollten sie getrennt und sofort in Kunststoff verpackt werden, wobei in der Verpackung Trocknungsmittelbeutel zu platzieren sind. Nähere Informationen zu geeignetem Papier und Trockenmittel erhalten Sie auf Anfrage. Die Verpackung sollte erst direkt vor Verwendung der Glastafeln geöffnet werden. Die vorgespannten Tafeln müssen innerhalb von sieben Tagen nach dem Vorspannen und innerhalb von 72 Stunden nach dem Öffnen der Verpackung zu Isolierglaseinheiten verarbeitet werden.

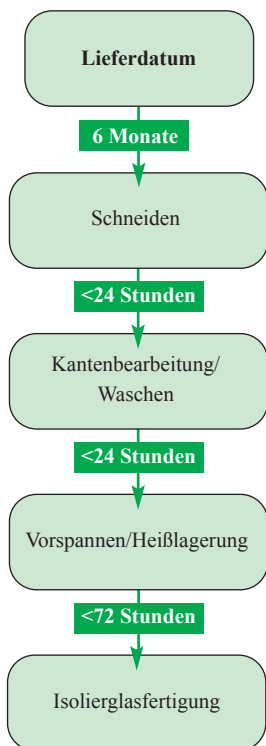
Nachbestellungen, Farbabweichungen

Die Produktionstoleranzen können bei Nachbestellungen zu geringfügigen Farbschwankungen führen. Sie sind minimal, wenn alle Gläser für ein Objekt in einer Produktionskampagne hergestellt werden. Wenn Scheiben für ein Objekt über einen längeren Zeitraum bestellt werden, muss dies dem Hersteller bei Auftragsbeginn bekannt gemacht werden, um die Abweichungen im Farbeindruck möglichst zu vermeiden.

Materialien zur Weiterverarbeitung

Lieferanten und Bezugsmöglichkeiten von Materialien zur Weiterverarbeitung siehe Kapitel 8.1.5.

Überblick über Bearbeitungszeiten



2.6 Pilkington K Glass™

2.6.1 Produktbeschreibung

Pilkington **K Glass™** ist ein Glas auf der Basis von Pilkington **Optifloat™**-Spiegelglas, welches einseitig mit Metalloxid pyrolytisch beschichtet ist. Die Beschichtung ist chemisch und mechanisch sehr widerstandsfähig. Eine Weiterverarbeitung zu Isolierglas stellt den Regelfall dar, ist aber nicht zwingend erforderlich, wie z. B. in Verbund- oder Kastenfensterkonstruktionen. Obwohl die Pilkington **K Glass™**-Beschichtung witterungsbeständig ist, sollte sie i. d. R. nicht auf Position # 1, d. h. der Witterungsseite zugewandt werden. Bei Regen oder Kondensat auf der beschichteten Oberfläche lässt die den U_g -Wert verbessernde Wirkung nach. Allerdings wirkt die Anordnung der Beschichtung auf Position # 1 der Bildung von Außenkondensat entgegen.

Isolierglas unter Verwendung von Pilkington **K Glass™** bietet mit seiner speziellen infrarotreflektierenden Beschichtung nicht nur eine Verbesserung des U_g -Wert, sondern auch eine sehr hohe Gesamtenergiedurchlässigkeit g . Aus der Verbindung dieser beiden Eigenschaften ergibt sich eine besonders günstige Sonnen-Energienutzung, d. h. ein sehr niedriger Bilanz- oder äquivalenter U_g -Wert.

Die besten Werte ergeben sich bei der für Wärmedämmgläser üblichen Anordnung der Beschichtung auf Position # 3 (auf der raumseitigen Scheibe zum Scheibenzwischenraum hin). Falls in bestimmten Fällen die Beschichtung auf Position # 2 angeordnet werden muss, ändern sich der U_g -Wert und die Lichtdurchlässigkeit nicht, und der g -Wert verringert sich um ca. 8 %. Pilkington **K Glass™** ist zudem in der Ansicht wie in der Durchsicht neutral und damit einem herkömmlichen Isolierglas sehr ähnlich.

Wegen der chemischen und mechanischen Widerstandsfähigkeit der Pilkington **K Glass™**-Schicht eignet sich das Glas auch zur Anwendung in Kastenfenstern, weil es als Einzelscheibe verwendbar ist. Bei einer Renovation werden bereits durch den Austausch nur einer unbeschichteten Glastafel gegen Pilkington **K Glass™** die Anforderungen der 1995er WSVO im Renovationsbereich $k_F \leq 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ und der EnEV/Energieeinsparverordnung 2002 mit $U_g \leq 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ erfüllt. Die Beschichtung muss auf einer Innenoberfläche (Position # 2 oder # 3) des Kastenfensters liegen. Bei der noch weitergehenden Kombination mit einem Wärmedämmglas werden auch sehr hohe Anforderungen an den Wärmeschutz nach EnEV erfüllt.

Außenscheibe	Innenscheibe	Scheiben- abstand, mm	Fenster- U-Wert, nach BAZ, W/ m ² K
Pilkington Optifloat™	Pilkington K Glass™	70-160	1,5
Pilkington K Glass™	Wärmedämmglas, ($U_g \leq 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$)	≥ 70	1,0

2.6.2 Lieferprogramm

Abmessungen, Glasdicken

Lieferung auf Anfrage.

Kombinationen

Nachstehende Tabelle zeigt die Kombinationsmöglichkeiten für Pilkington **K Glass™** mit anderen Funktionen als Halbzeug.

Pilkington K Glass™	Funktion	Kombination mit	Pilkington Produktbezeichnung
-	Wärmedämmung	Pilkington Optitherm™ S1, S3, GS	
-	Wärmedämmung	Pilkington Optitherm™ S3 Pro T	
-	Wärmedämmung	Pilkington K Glass™	
-	Sonnenschutz	Pilkington Suncool™	
+	Sonnenschutz	Pilkington Eclipse Advantage™	
-	Selbstreinigung	Pilkington Activ™	
+	Verbund-Sicherheitsglas	Pilkington Optilam™	Pilkington Optilam K Glass™
-	Schalldämm-Verbundglas	Pilkington Optiphon™	
-	Weißglas-Ausführung	Pilkington Optiwhite™	
+	Vorgespanntes Glas	ESG, TVG	
+	Gebogenes Glas		
+	Als Einzelscheibe verwendbar		
-	Dazu passende Fassadenplatte		

+ Herstellbar von Pilkington Deutschland AG

+ Herstellbar durch weiterverarbeitende Unternehmen

- Nicht herstellbar bzw. keine sinnvolle Kombination

Verpackung

Bandmaße werden in Stößen zu 2,5 Tonnen geliefert. Die Bandmaße sind in der Regel auf dem Gestell so angeordnet, dass die Beschichtungsseite nach außen zeigt. Zwischen den Scheiben befindet sich ein pulverförmiges Trennmittel.

2.6.3 Technische Daten

Licht- und energietechnische Daten

Technische Daten für Pilkington **K Glass™** zeigt die Tabelle auf der nächsten Seite. Die technischen Daten beziehen sich auf **europäische Normen**, d. h. insbesondere auf DIN EN 410 und DIN EN 673, mit 15 Grad Temperaturdifferenz bei senkrechtem Einbau nach deutscher Bauregelliste. Für die U_g -Werte wurde stets ein Scheibenzwischenraum von 16 mm (bzw. beim Dreifach-Isolierglas von 2 x 12 mm) angenommen. Ebenso wurde in allen Fällen eine Argonfüllung von 90 % angenommen, soweit nicht anders angegeben. Die zugrunde gelegten Glasdicken waren jeweils 4 mm.

In allen Fällen wird davon ausgegangen, dass sowohl die beschichteten Gläser als auch die unbeschichteten Gegenscheiben Produkte aus dem Pilkington-Konzern sind.

Alle Daten gelten für eine senkrechte Einstrahlung. Das Aussehen bezüglich Farbe und Reflexion bezieht sich auf eine übliche Betrachtungsposition. Bei spitzem Betrachtungswinkel und hellem Reflexionsbild kann es zu Farbverschiebungen kommen.

Die Emissivitätswerte ϵ_n unserer beschichteten Gläserzeugnisse sind in den Tabellen des Kapitels 8.1.2 vermerkt.

Dort finden Sie weitere, detaillierte Angaben zu den U_g -Werten für die jeweiligen Gläser, in Abhängigkeit von der Emissivität, bei verschiedenen Scheibenzwischenräumen und Gasfüllgraden.

Außerdem gibt es dort eine Übersicht zu U_g -Werten für Dreifach-Isoliergläser mit Argon- und Kryptonfüllung für verschiedene Scheibenzwischenräume und Beschichtungs-Emissivitäten.

Physikalische Daten


Siehe Kapitel 8.1.3.

Toleranzen

Siehe Kapitel 8.1.4.

Werkzeugnisse

Für Pilkington **K Glass™** ist ein Werkzeugnis verfügbar.



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkzeugnis nach EN 10204

für das Produkt


Pilkington Optitherm™ GS

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,08^{+0,01}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit dieser Beschichtung zusammengesetztes Wärmedämmglas im Standardaufbau 4-12-4-12-4 mit den Beschichtungen auf Pos. 2 und 5 sowie der mittleren Scheibe Pilkington Optifloat™ einen Nennwert der Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 61\%^{25}$ nach DIN EN 410.


Dieses Produkt unterliegt der Eigen- und Fremdüberwachung.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement



 i. V. Ralf Mitzkow



 i. A. Dr. Axel Nöthe

Pilkington Deutschland AG
 Werk Gladbeck
 Hegewalle 49/50 Gladbeck
 Postfach 2 27 49122 Gladbeck
 Telefon: 01 20 431 44 30
 Telefax: 01 20 431 415 52 04

Bankverbindung:
 Deutsche Bank AG
 Konto-Nr. 1 101 000
 BIC: 2512 0310 02
 IBAN: 36 07 02 1002 1111 0000 00
 BIC: DDU1 2333 0303
 VZB: 4405 00 011 141 642
www.pilkington.com

Anfangsdruck Glaskontrollbuch III 0 Nr. 2787
 Seriennummer: 1 19 7048 1000
 Verantwortlich für die Fertigung:
 Dr. Axel Wehmer
 Vorstand
 Jochen Sackträger

2.6.4 Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien

Bei der Handhabung von Pilkington **K Glass™** sind die folgenden Punkte unbedingt zu beachten:

- Bei allen Arbeiten, die manuellen Kontakt mit der beschichteten Scheibe erfordern, sollen zur Vermeidung von Fingerabdrücken entsprechend geeignete, saubere Handschuhe getragen werden.

Die Handhabung von Pilkington **K Glass™** ist auch auf der Beschichtungsseite möglich: dabei sind die üblichen, für Floatglas geeigneten Sauger zu verwenden, die unbedingt sauber und unbeschädigt sein sollten, da es ansonsten zu Gummiabrieb kommen kann.

- Die Beschichtung sollte während der Verarbeitung nach oben, d. h. vom Verarbeitungstisch weg zeigen.
- Um Abriebspuren durch Rutschen, Reiben und anderen Relativbewegungen zu vermeiden, darf die Schichtseite nicht mit Kunststoff- und Metallgegenständen, z. B. Maßbändern, Kunststofftransportrollen, Metallknöpfen oder Gürtelschnallen (beim Tragen), in Berührung kommen.

Dies gilt im Besonderen beim Zuschnitt von Formscheiben, bei der die Beschichtung durch unvorsichtiges Auflegen von Linealen oder Schablonen durch Abrieb (z. B. bei Modell-Zuschnitten) verunreinigt werden kann. Die Scheiben sollten danach auch einzeln und nicht gestapelt vom Schneidstisch abgenommen werden.

Erkennung der Schichtseite

Die Oberfläche der Schichtseite ist etwas rauher als die blanke Seite. Am sichersten ist es, die beschichtete Seite von Pilkington **K Glass™** durch ein elektronisches Prüfgerät, z. B. einem Durchgangsprüfer (im Elektro-/Elektronik-Fachhandel erhältlich) festzustellen, da die Beschichtung leitfähig ist.

Lagerung

Die Lagerung entspricht grundsätzlich der von unbeschichtetem Glas. Die freiliegende Beschichtungsseite sollte jedoch unbedingt vor Verschmutzung geschützt werden.

Schneiden

Um Schichtbeschädigungen zu vermeiden, sollte grundsätzlich auf der Schichtseite geschnitten werden. Wir empfehlen, eine leicht verdampfende Schneidflüssigkeit zu verwenden oder trocken zu schneiden.

Waschen/Reinigung

Generell, wie bei Pilkington **Optifloat™**, mit harten Bürsten. Ein Waschmittelzusatz ist empfehlenswert.

Sollte es durch unsachgemäße Behandlung zu einer Schichtverschmutzung

gekommen sein, die sich beim Waschen nicht entfernen lässt, ist eine einfache Reinigung von Hand z. B. mit einem handelsüblichen, flüssigen Reiniger möglich. Anschließend sollte mit einem weichen trockenen Tuch nachpoliert werden. Danach muss die Scheibe nochmal gewaschen werden.

Verbundglasfertigung

Pilkington **K Glass™** muss, um seine infrarotreflektierenden Eigenschaften zu behalten, jeweils so verbunden werden, dass die Beschichtung offenliegend zur Luft zeigt. Diese sollte zur Sicherheit mit dem Prüfgerät kontrolliert werden.

Wegen der Infrarotreflexion kann der Wärmefluss in den Folien-Verbund verzögert werden, so dass u. U. die Verarbeitungsbedingungen darauf eingestellt werden müssen.

Bei einem Gießharz-Verbund ist ebenfalls darauf zu achten, dass die beschichtete Glasseite zur Luft zeigt und die Verarbeitungsbedingungen auf die geringere UV-Transmission von Pilkington **K Glass™** eingestellt werden müssen.

Weiterverarbeitung zu ESG

Pilkington **K Glass™** kann in Abhängigkeit von den Anlagebedingungen thermisch vorgespannt werden. Wegen der Unterschiedlichkeit der Vorspannöfen empfehlen wir, die für die jeweilige Anlage geeigneten Verarbeitungsbedingungen im Einzelfall festzustellen.

Als Faustregel gilt, dass eher niedrige als hohe Vorspanntemperaturen bei verlängerten Aufheizzeiten zu günstigen Ergebnissen führen. Eine nicht optimierte Vorspannung kann zu farblichen Veränderungen und zur Verschlechterung des U_g -Wertes führen.

Die beschichtete Seite muss nach oben, d. h. von den Rollen weg zeigen.

Qualitätsprüfung

Eine Prüfung sollte an der gewaschenen Scheibe in der Isolierglasslinie erfolgen (Beschichtung zeigt zum Begutachter).

Vom Endabnehmer reklamierte Fehler unterliegen der Verantwortung des Isolierglasherstellers.

Verarbeitung zu Isolierglas

Eine Randentschichtung vor der Weiterverarbeitung zu Isolierglas ist nicht notwendig. Vor dem Zusammensetzen ist sicherzustellen, dass die Beschichtung dem Scheibenzwischenraum zugewandt ist. Die Verantwortung für den Isolierglas-Verbund trägt die Verarbeiterfirma. Grundsätzlich übernimmt die Pilkington Deutschland AG keine Verantwortung für Schichtbeschädigungen während der Verarbeitung.

Die Verarbeitung zu Stufen-Isolierglas ist möglich.

Lagerung: Wärmedämmgläser

Beschichtete Isoliergläser sollten nicht direkt im Sonnenschein gelagert bzw. transportiert werden, um Glasbruch durch Überhitzung zu vermeiden. Sollte dies unter keinen Umständen zu vermeiden sein, ist der Isolierglasstapel mit einer hellen Folie abzudecken.

Verglasung

Um den höchsten Wirkungsgrad hinsichtlich der Sonnenenergiegewinnung zu erzielen, muss der Einbau der Isolierglaseinheit so erfolgen, dass sich die Beschichtung auf Position # 3, d. h. auf der raumseitigen Glastafel zum Scheibenzwischenraum hin befindet. Die richtige Einbausituation ist dem Glaser – z. B. durch Aufkleber – anzuzeigen. Innerhalb einer Fassade muss für die einheitliche Außenansicht die gleiche Beschichtungsposition eingehalten werden.

Materialien zur Weiterverarbeitung

Lieferanten und Bezugsmöglichkeiten von Materialien zur Weiterverarbeitung siehe Kapitel 8.1.5.



3 Sonnenschutzgläser/ Fassadenplatten

- 3.1 Pilkington **Suncool™**
- 3.2 Pilkington **Suncool™ Pro T**
- 3.3 Pilkington **Suncool™ OW**
- 3.4 Pilkington **Suncool™** Fassadenplatten
beschichtet
- 3.5 Pilkington **Suncool™ Radarstop**
- 3.6 Pilkington **Eclipse Advantage™**

3.1 Pilkington Suncool™

3.1.1 Produktbeschreibung

Pilkington **Suncool™** Gläser sind die beschichteten Basisgläser der Pilkington-Gruppe zur Herstellung hochselektiver Sonnenschutz-Isoliergläser. Innerhalb dieser Produktreihe sind 9 Beschichtungen lieferbar, mit sowohl neutraler Transmission und Reflexion als auch mit blauer oder silberner Reflexionsfarbe. Alle Pilkington **Suncool™** Typen bestehen aus Pilkington **Optifloat™**, welches einseitig mit einer auf Silber basierenden hochselektiven Beschichtung versehen ist.

Die Weiterverarbeitung von Pilkington **Suncool™** zu Isolierglas ist in jedem Fall zwingend erforderlich, siehe Kapitel 3.1.4. Eine Anwendung als Einfachscheibe ist nicht möglich.

In allen Fällen stellen die Ziffern in den Produktnamen lediglich Bezeichnungen dar. Die technischen Daten (als Nenndaten für den Standardaufbau 6-16-4 bzw. 6-12-4-12-4) sind den Tabellen des Kapitels 3.1.3 zu entnehmen.

Beschreibung der visuellen Eigenschaften:

Pilkington Suncool™-Typ	Ansicht (Reflexion)	Durchsicht (Transmission)
Pilkington Suncool™ 70/40	schwache, sehr neutrale Reflexion	neutrale Durchsicht
Pilkington Suncool™ 70/35	neutrale Reflexion	neutrale Durchsicht
Pilkington Suncool™ 66/33	neutrale Reflexion	neutrale bis grünliche Durchsicht
Pilkington Suncool™ 60/30	neutrale Reflexion	neutrale Durchsicht
Pilkington Suncool™ Silver 50/30	hohe silberfarbene Reflexion	neutrale bis leicht grünliche Durchsicht
Pilkington Suncool™ Blue 50/27	blaue Reflexion	neutrale bis grünliche Durchsicht
Pilkington Suncool™ 50/25	neutrale Reflexion	neutrale bis grünliche Durchsicht
Pilkington Suncool™ 40/22	neutral mit leichtem Blaustich	neutral
Pilkington Suncool™ 30/17	leicht bläuliche Reflexion	grünlich-bläulich

Pilkington Suncool™-Typ	Ansicht (Reflexion)	Durchsicht (Transmission)
Pilkington Activ Suncool™ 70/40	schwache, sehr neutrale Reflexion	neutrale Durchsicht
Pilkington Activ Suncool™ 70/35	neutrale Reflexion	neutrale Durchsicht
Pilkington Activ Suncool™ 66/33	neutrale Reflexion	neutrale bis grünliche Durchsicht
Pilkington Activ Suncool™ 60/30	neutrale Reflexion	neutrale Durchsicht
Pilkington Activ Suncool™ Silver 50/30	hohe silberfarbene Reflexion	neutrale bis leicht grünliche Durchsicht
Pilkington Activ Suncool™ Blue 50/27	blaue Reflexion	neutrale bis grünliche Durchsicht
Pilkington Activ Suncool™ 50/25	neutrale Reflexion	neutrale bis grünliche Durchsicht
Pilkington Activ Suncool™ 40/22	neutral mit leichtem Blau- stich	neutral
Pilkington Activ Suncool™ 30/17	leicht bläuliche Reflexion	grünlich-bläulich

Die Beschreibungen gelten für die Beschichtungsposition # 2.

3.1.2 Lieferprogramm

Abmessungen/Glasdicken

Angaben zum **Suncool™** Lieferprogramm siehe Kapitel 8.1.1.

Kombinationen

Nachstehende Tabelle zeigt die Kombinationsmöglichkeiten für Pilkington **Suncool™** mit anderen Funktionen als Halbzeug.

Pilkington Suncool™-Typen	Funktion	Kombination mit	Pilkington Produktbezeichnung
-	Wärmedämmung	Pilkington Optitherm™ S1, S3, GS	
-	Wärmedämmung	Pilkington Optitherm™ S3 Pro T	
-	Wärmedämmung	Pilkington K Glass™	
-	Sonnenschutz	Pilkington Suncool™	
-	Sonnenschutz	Pilkington Eclipse Advantage™	
+	Selbstreinigung	Pilkington Activ™	Pilkington Activ Suncool™
+	Verbund-Sicherheitsglas	Pilkington Optilam™	Pilkington Suncool Optilam™
+	Schalldämm-Verbundglas	Pilkington Optiphon™	Pilkington Suncool Optiphon™
+	Weißglas-Ausführung	Pilkington Optiwhite™	Pilkington Suncool™ OW
+	Vorgespanntes Glas	ESG, TVG	Pilkington ESG mit Pilkington Suncool™
-	Gebogenes Glas		
-	Als Einzelscheibe verwendbar		
+	Dazu passende Fassadenplatte		Pilkington Suncool™ Fassadenplatte

+ Herstellbar von Pilkington Deutschland AG

+ Herstellbar durch weiterverarbeitende Unternehmen

- Nicht herstellbar bzw. keine sinnvolle Kombination

Kombinationen (Fortsetzung)

Alle genannten Pilkington **Suncool™** Produkte sind auch als Einscheiben-Sicherheitsglas-Festmaße lieferbar. Durch den Vorspannprozess im Horizontalverfahren ist bei ESG mit einer leichten Verwerfung aus der Ebene zu rechnen, die jedoch 3 mm/m, bei quadratischen Scheiben 4 mm/m, nicht überschreitet. Als quadratisch gilt ein Seitenverhältnis bis zu 1:1,15. Wird verbesserte Planität gefordert (z. B. bei freistehenden Kanten), empfiehlt es sich, eine höhere Glasdicke zu wählen als statisch erforderlich ist. Wir empfehlen daher, bei Pilkington **Suncool™** eine Mindestdicke von 8 mm ESG zu verwenden, auch wenn dies aus statischen Gründen nicht erforderlich ist.

Gemessen wird die Planität an einer senkrecht stehenden Glastafel auf der konkaven Seite als Stichhöhe zwischen dem Bogen der Scheibenoberfläche und der gedachten Sehne im Bereich der Glaskanten und über die Diagonalen. Das Maximalmaß beträgt 2400 mm x 3500 mm; größere Abmessungen auf Anfrage. Lieferbare ESG-Dicken sind 6 mm, 8 mm und 10 mm.

Alle Pilkington **Suncool™** Typen sind laminierbar. Weil es für die Verbesserung der Wärmedämmung und für den Erhalt der Sonnenschutzigenschaften notwendig ist, dass die Beschichtung offen zum SZR liegt, d. h. nicht zum Verbund hin zeigt, ist ganz besondere Vorsicht bei der Verarbeitung geboten, um Schichtbeschädigungen z. B. durch ungeeignete Sauger, Waschbürsten, Vorverbundwalzen sicher zu vermeiden.

Verpackung

Bandmaße werden in Stößen zu 2,5 Tonnen und/oder 5 Tonnen geliefert. Die Bandmaße sind in der Regel auf dem Gestell so angeordnet, dass die Beschichtungsseite nach innen zeigt. Die jeweils letzte Scheibe eines Paketes ist eine 4 mm Pilkington **Optifloat™**-Scheibe, die dem Schutz der beschichteten Scheiben dient. Zwischen den Scheiben befindet sich ein pulverförmiges Trennmittel.

3.1.3 Technische Daten

Licht- und energietechnische Daten

Durch die zum Scheibenzwischenraum des Isolierglases weisende Pilkington **Suncool™**-Beschichtung, mit gleichzeitigen Sonnenschutz- und Wärmedämm-Eigenschaften, werden Energieverluste stark herabgesetzt. Die mit Pilkington **Suncool™** beschichteten Sonnenschutzgläser besitzen je nach Beschichtungstyp, Größe des Scheibenzwischenraumes und Füllgradhöhe der Argon-Edelgasfüllung einen U_g -Wert von bis zu $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$. Gleichzeitig ergibt sich durch die niedrige Gesamtenergiedurchlässigkeit für die solare Einstrahlung eine besonders günstige Sonnenschutzwirkung bei sehr hoher Lichtdurchlässigkeit.

Technische und physikalische Daten für die Pilkington **Suncool™**-Typen zeigen die Tabellen der nächsten Seiten. Die technischen Daten beziehen sich auf **europäische Normen**, d. h. insbesondere auf DIN EN 410 und DIN EN 673, mit 15 Grad Temperaturdifferenz bei senkrechtem Einbau nach deutscher Bauregelliste. Für die U_g -Werte wurde stets ein Scheibenzwischenraum von 16 mm (bzw. bei den Dreifach-Isoliergläsern von $2 \times 12 \text{ mm}$) angenommen. Ebenso wurde in allen Fällen eine Argonfüllung von 90 % angenommen, soweit nicht anders angegeben. Die zugrunde gelegten Glasdicken waren jeweils 6 mm für die Außenscheibe und 4 mm für die Innenscheibe(n).

In allen Fällen wird davon ausgegangen, dass die beschichteten als auch die unbeschichteten Gläser aus dem Pilkington-Konzern stammen.

Alle Daten gelten für eine senkrechte Einstrahlung. Das Aussehen bezüglich Farbe und Reflexion bezieht sich auf eine übliche Betrachtungsposition. Bei spitzem Betrachtungswinkel und hellem Reflexionsbild kann es zu Farbverschiebungen kommen.

Die Emissivitätswerte ϵ_n unserer beschichteten Gläserzeugnisse sind in den Tabellen des Kapitels 8.1.2 vermerkt.

Dort finden Sie weitere, detaillierte Angaben zu den U_g -Werten für die jeweiligen Gläser, in Abhängigkeit von der Emissivität, bei verschiedenen Scheibenzwischenräumen und Gasfüllgraden.

Außerdem gibt es dort eine Übersicht zu U_g -Werten für Dreifach-Isoliergläser mit Argon- und Kryptonfüllung für verschiedene Scheibenzwischenräume und Beschichtungs-Emissivitäten.

Pilkington Suncool™ 70/40		S, T _{UV}		Energiewerte		Lichtwerte				Produktmerkmal			Glasprodukt		
		-	%	%	%	%	%	%	%	%	W/m ² K	%		%	
		-	T _{UV} UV-Durchlässigkeit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
		-	s Selektivitätskennzahl	-	1,65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,66
		-	g _g Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38
		-	A _E Energieabsorption	30	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38
		-	R _E Energier reflexion	25	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30
		-	T _E Energietransmission	45	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32
		-	R _a Farbwiedergabeindex	-	95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	94
		-	R _{Li} Lichtreflexion innen	4	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17
		-	R _{La} Lichtreflexion außen	5	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13
		-	T _L Lichtdurchlässigkeit	79	71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63
		-	g _g Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38
		-	T _L Lichtdurchlässigkeit	79	71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63
		-	U U _g -Wert	-	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7
	III		Dreifach Isolierglas*, Pilkington Optitherm ™ S3 #5												↑
	II		Isolierglas, Pilkington Suncool ™ #2 + Pilkington Optitherm ™ S3 #3												↑
	II		Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #3												↑
	II		Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #2												↑
	II		Isolierglas, Funktionsglas außen												↑
	I		monolithisches Funktionsglas												↑

Das Basisglas darf nur als Isolierglas verwendet werden.

* Glasaufbau: 6-12-4-12-4

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Suncool™ 70/35		S, T _{UV}		Energiewerte				Lichtwerte				Produktmerkmal		Glasprodukt							
			%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%								
		T _{UV}	UV-Durchlässigkeit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
		S	Selektivitätskennzahl	-	1,89	-	-	-	-	-	-	-	-	-							1,85
		g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	37	-	-	-	-	-	-	-	-								34
		A _E	Energieabsorption	28	30	-	-	-	-	-	-	-	-								35
		R _E	Energireflexion	33	35	-	-	-	-	-	-	-	-								36
		T _E	Energietransmission	39	35	-	-	-	-	-	-	-	-								29
		R _a	Farbwiedergabeindex	-	96	-	-	-	-	-	-	-	-								95
		R _{Li}	Lichtreflexion innen	11	17	-	-	-	-	-	-	-	-								21
		R _{La}	Lichtreflexion außen	11	16	-	-	-	-	-	-	-	-								19
		T _L	Lichtdurchlässigkeit	77	70	-	-	-	-	-	-	-	-								63
		g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	37	-	-	-	-	-	-	-	-								34
		T _L	Lichtdurchlässigkeit	77	70	-	-	-	-	-	-	-	-								63
		U	U _g -Wert	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-								0,7
		III	Dreifach Isolierglas*, Pilkington Optitherm™ S3 #5																		↑
		II	Isolierglas, Pilkington Suncool™ #2 + Pilkington Optitherm™ S3 #3																		↑
		II	Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 #3																		↑
		II	Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 #2																		↑
		II	Isolierglas, Funktionsglas außen																		↑
		I	monolithisches Funktionsglas																		↑

Das Basisglas darf nur als Isolierglas verwendet werden.

* Glasaufbau: 6-12-4-12-4

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Suncool™ 66/33		S, T _{UV}	Energiewerte				Lichtwerte				Produktmerkmal			Glasprodukt					
			%	%	%	%	%	%	%	%	W/m²K	%	%						
		-	T _{UV} UV-Durchlässigkeit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
		-	s Selektivitätskennzahl	-	1,83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,84
		-	g Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32
		-	A _E Energieabsorption	30	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36
		-	R _E Energiereflexion	33	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36
		-	T _E Energietransmission	37	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28
		-	R _a Farbwiedergabeindex	-	94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	92
		-	R _{Li} Lichtreflexion innen	12	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22
		-	R _{La} Lichtreflexion außen	12	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19
		-	T _L Lichtdurchlässigkeit	73	66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59
		-	g Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32
		-	T _L Lichtdurchlässigkeit	73	66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59
		-	U U _g -Wert	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7
	III		Dreifach Isolierglas*, Pilkington Optitherm ™ S3 #5																↑
	II		Isolierglas, Pilkington Suncool ™ #2 + Pilkington Optitherm ™ S3 #3																↑
	II		Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #3																↑
	II		Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #2																↑
	II		Isolierglas, Funktionsglas außen																↑
	I		monolithisches Funktionsglas																↑

Das Basisglas darf nur als Isolierglas verwendet werden.

* Glasaufbau: 6-12-4-12-4

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Suncool™ 60/30		S, T _{UV}		Energiewerte				Lichtwerte				Produktmerkmal		Glasprodukt	
		-	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
		T _{UV}	UV-Durchlässigkeit	-	9	-	-	-	-	-	-	-	5		
		S	Selektivitätskennzahl	-	1,88	-	-	-	-	-	-	-	1,86		
		g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	32	-	-	-	-	-	-	-	29		
		A _E	Energieabsorption	32	34	-	-	-	-	-	-	-	38		
		R _E	Energier reflexion	35	36	-	-	-	-	-	-	-	37		
		T _E	Energietransmission	33	30	-	-	-	-	-	-	-	25		
		R _a	Farbwiedergabeindex	-	94	-	-	-	-	-	-	-	93		
		R _{Li}	Lichtreflexion innen	16	21	-	-	-	-	-	-	-	24		
		R _{La}	Lichtreflexion außen	15	19	-	-	-	-	-	-	-	21		
		T _L	Lichtdurchlässigkeit	66	60	-	-	-	-	-	-	-	54		
		g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	32	-	-	-	-	-	-	-	29		
		T _L	Lichtdurchlässigkeit	66	60	-	-	-	-	-	-	-	54		
		U _{w/m²K}	U _g -Wert	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-	0,7		
		III	Dreifach Isolierglas*, Pilkington Optitherm ™ S3 #5												↑
		II	Isolierglas, Pilkington Suncool ™ #2 + Pilkington Optitherm ™ S3 #3												↑
		II	Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #3												↑
		II	Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #2												↑
		II	Isolierglas, Funktionsglas außen												↑
		I	monolithisches Funktionsglas												↑

Das Basisglas darf nur als Isolierglas verwendet werden.

* Glasaufbau: 6-12-4-12-4

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Suncool™ Silver 50/30		S, T _{UV}		Energiewerte					Lichtwerte				Produktmerkmal			Glasprodukt	
		-	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		W/m ² K
		-	T _{UV} UV-Durchlässigkeit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
		-	s Selektivitätskennzahl	-	1,56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,61
		-	g Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28
		-	A _E Energieabsorption	27	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32
		-	R _E Energiereflexion	41	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44
		-	T _E Energietransmission	32	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24
		-	R _a Farbwiedergabeindex	-	94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	93
		-	R _{Li} Lichtreflexion innen	33	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36
		-	R _{La} Lichtreflexion außen	36	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40
		-	T _L Lichtdurchlässigkeit	54	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45
		-	g Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28
		-	T _L Lichtdurchlässigkeit	54	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45
		-	U U _g -Wert	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7
	III		Dreifach Isolierglas*, Pilkington Optitherm ™ S3 #5														↑
	II		Isolierglas, Pilkington Suncool ™ #2 + Pilkington Optitherm ™ S3 #3														↑
	II		Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #3														↑
	II		Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #2														↑
	II		Isolierglas, Funktionsglas außen														↑
	I		monolithisches Funktionsglas														↑

Das Basisglas darf nur als Isolierglas verwendet werden.

* Glasaufbau: 6-12-4-12-4

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Suncool™ Blue 50/27		S, T _{UV}		Energiewerte				Lichtwerte				Produktmerkmal			Glasprodukt	
		-	%	%	%	%	%	%	%	%	%	W/m²K	%	%		
		T _{UV}	UV-Durchlässigkeit	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
		S	Selektivitätskennzahl	-	1,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,80
		g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
		A _E	Energieabsorption	37	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43
		R _E	Energireflexion	34	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36
		T _E	Energietransmission	29	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21
		R _a	Farbwiedergabeindex	-	94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	93
		R _{Li}	Lichtreflexion innen	14	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23
		R _{La}	Lichtreflexion außen	16	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
		T _L	Lichtdurchlässigkeit	55	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45
		g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
		T _L	Lichtdurchlässigkeit	55	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45
		U	U _g -Wert	-	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7
	III	Dreifach Isolierglas*, Pilkington Optitherm™ S3 #5														⇄
	II	Isolierglas, Pilkington Suncool™ #2 + Pilkington Optitherm™ S3 #3														⇄
	II	Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 #3														⇄
	II	Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 #2														⇄
	II	Isolierglas, Funktionsglas außen														⇄
	I	monolithisches Funktionsglas														⇄

Das Basisglas darf nur als Isolierglas verwendet werden.

* Glasaufbau: 6-12-4-12-4

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Suncool™ 50/25		S, T _{UV}		Energiewerte				Lichtwerte				Produktmerkmal			Glasprodukt	
		-	%	%	%	%	%	%	%	%	%	W/m ² K	%	%		
		-	T _{UV} UV-Durchlässigkeit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↑
		-	s Selektivitätskennzahl	-	1,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,88
		-	g Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24
		41	A _E Energieabsorption	41	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46
		32	R _E Energiereflexion	32	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33
		27	T _E Energietransmission	27	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21
		-	R _a Farbwiedergabeindex	-	92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91
		14	R _{Li} Lichtreflexion innen	14	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23
		16	R _{La} Lichtreflexion außen	16	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
		55	T _L Lichtdurchlässigkeit	55	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45
		-	g Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24
		55	T _L Lichtdurchlässigkeit	55	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45
		-	U U _g -Wert	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7
	III	Dreifach Isolierglas*, Pilkington Optitherm ™ S3 #5													↑	
	II	Isolierglas, Pilkington Suncool ™ #2 + Pilkington Optitherm ™ S3 #3													↑	
	II	Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #3													↑	
	II	Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #2													↑	
	II	Isolierglas, Funktionsglas außen													↑	
	I	monolithisches Funktionsglas													↑	

Das Basisglas darf nur als Isolierglas verwendet werden.

* Glasaufbau: 6-12-4-12-4

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Suncool™ 40/22		S, T _{UV}		Energiewerte				Lichtwerte				Produktmerkmal			Glasprodukt
		-	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	W/m²K	%	
		T _{UV}	UV-Durchlässigkeit	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
		S	Selektivitätskennzahl	-	1,74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,80
		g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
		A _E	Energieabsorption	44	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48
		R _E	Energireflexion	34	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35
		T _E	Energietransmission	22	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17
		R _a	Farbwiedergabeindex	-	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	89
		R _{Li}	Lichtreflexion innen	17	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
		R _{La}	Lichtreflexion außen	19	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21
		T _L	Lichtdurchlässigkeit	44	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36
		g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
		T _L	Lichtdurchlässigkeit	44	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36
		U	U _g -Wert	-	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7
	III	Dreifach Isolierglas*, Pilkington Optitherm™ S3 #5													↑
	II	Isolierglas, Pilkington Suncool™ #2 + Pilkington Optitherm™ S3 #3													↑
	II	Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 #3													↑
	II	Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 #2													↑
	II	Isolierglas, Funktionsglas außen													↑
	I	monolithisches Funktionsglas													↑

Das Basisglas darf nur als Isolierglas verwendet werden.

* Glasaufbau: 6-12-4-12-4

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Suncool™ 30/17		S, T _{UV}		Energiewerte				Lichtwerte				Produktmerkmal			Glasprodukt	
		-	%	%	%	%	%	%	%	%	%	W/m ² K	%	%		
		-	T _{UV} UV-Durchlässigkeit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↑
		-	s Selektivitätskennzahl	-	1,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,69
		-	g Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16
		-	A _E Energieabsorption	46	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50
		-	R _E Energiereflexion	36	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37
		-	T _E Energietransmission	18	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13
		-	R _a Farbwiedergabeindex	-	87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87
		-	R _{Li} Lichtreflexion innen	10	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21
		-	R _{La} Lichtreflexion außen	25	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26
		-	T _L Lichtdurchlässigkeit	33	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27
		-	g Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16
		-	T _L Lichtdurchlässigkeit	33	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27
		-	U U _g -Wert	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7
	III		Dreifach Isolierglas*, Pilkington Optitherm ™ S3 #5													↑
	II		Isolierglas, Pilkington Suncool ™ #2 + Pilkington Optitherm ™ S3 #3													↑
	II		Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #3													↑
	II		Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #2													↑
	II		Isolierglas, Funktionsglas außen													↑
	I		monolithisches Funktionsglas													↑

Das Basisglas darf nur als Isolierglas verwendet werden.

* Glasaufbau: 6-12-4-12-4

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Physikalische Daten


Siehe Kapitel 8.1.3.

Toleranzen

Siehe Kapitel 8.1.4.

Werkszeugnisse

Für die Pilkington **Suncool™** Typen sind Werkszeugnisse verfügbar.



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkszeugnis nach EN 10204

für das Produkt


Pilkington Suncool™ 70/40

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,03^{100\%}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit dieser Beschichtung zusammengesetztes Sonnenschutzglas im Standardaufbau 6-16-4 mit der Beschichtung auf Pos. 2 und der Standardgegenseite gemäß Anlage 11.1 der Bauregelleiste A einen Nennwert der Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 43\%^{27\%}$ nach DIN EN 410.


Dieses Produkt unterliegt der Eigen- und Fremdüberwachung.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement



.....
I. V. Rolf Mitzkow




.....
I. A. Dr. Axel Nötke

Pilkington Deutschland AG
Werk Gladbeck
Rugenerstraße 45/56 Gladbeck
Postfach 2 27 43932 Gladbeck
Telefon: (0 20 40) 4 05 52 04
Telefax: (0 20 40) 4 05 52 04

Handverbindung:
Deutsche Haak AG
Kunze-Str. 1 110 808
BILF 42 701 02
BILAN 10349 4207 0662-8111 0888 08
BIC: DEU1 238201 420
FIS: 4406 06 811 141 642
www.pilkington.com

Antragsteller:
Skandinavien
Toscanini
Dr. Axel Nötke
Vorstand
Jochen Seifert



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkszeugnis nach EN 10204

für das Produkt


Pilkington Suncool™ 70/35

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,01^{100\%}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit dieser Beschichtung zusammengesetztes Sonnenschutzglas im Standardaufbau 6-16-4 mit der Beschichtung auf Pos. 2 und der Standardgegenseite gemäß Anlage 11.1 der Bauregelleiste A einen Nennwert der Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 37\%^{27\%}$ nach DIN EN 410.


Dieses Produkt unterliegt der Eigen- und Fremdüberwachung.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement



.....
I. V. Rolf Mitzkow



.....
I. A. Dr. Axel Nötke

Pilkington Deutschland AG
Werk Gladbeck
Rugenerstraße 45/56 Gladbeck
Postfach 2 27 43932 Gladbeck
Telefon: (0 20 40) 4 05 52 04
Telefax: (0 20 40) 4 05 52 04

Handverbindung:
Deutsche Haak AG
Kunze-Str. 1 110 808
BILF 42 701 02
BILAN 10349 4207 0662-8111 0888 08
BIC: DEU1 238201 420
FIS: 4406 06 811 141 642
www.pilkington.com

Antragsteller (Gehobener Hof D 3/a 2797)
Steinmetzen 319 7008 1100
Vorstand des Aufgabenträgers:
Dr. Axel Nötke
Vorstand
Jochen Seifert

Werkzeugnis nach EN 10204

für das Produkt

Pilkington Suncool™ 66/33

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,01^{(0,01)}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit dieser Beschichtung zusammengesetztes Sonnenschutzglas im Standardaufbau 6-16-4 mit der Beschichtung auf Pos. 2 und der Standardgegenscheibe gemäß Anlage 11.1 der Bauregelleiste A einen Nennwert der Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 36\%^{(37)}$ nach DIN EN 410.

Dieses Produkt unterliegt der Eigen- und Fremdüberwachung.

2011

nd AG

it



.....
i. A. Dr. Axel Nöbbe

Berk-Vertriebung
Deutsche Bank AG
Konto-Nr. 1 111 808
BLZ 420 700 42
IBAN: DE44 4207 0602 0111 0000 00
BIC: 42070033
USt-IdNr. DE 811 141 642
www.pilkington.com

Antiprunk-Gehoblenes BE D No. 2707
Stammnummer: 115 9048 1000
Vorsitzender des Aufsichtsrates:
Dr. Axel Nöbbe
Vorstand:
Jochen Sandberger



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkzeugnis nach EN 10204

für das Produkt

Pilkington Suncool™ 60/30

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,01^{(0,01)}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit dieser Beschichtung zusammengesetztes Sonnenschutzglas im Standardaufbau 6-16-4 mit der Beschichtung auf Pos. 2 und der Standardgegenscheibe gemäß Anlage 11.1 der Bauregelleiste A einen Nennwert der Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 32\%^{(32)}$ nach DIN EN 410.

Dieses Produkt unterliegt der Eigen- und Fremdüberwachung.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement



.....
i. V. Ralf Mitzkow



.....
i. A. Dr. Axel Nöbbe

Pilkington Deutschland AG
Werk Gladbeck
Hauptstraße 49/50 Gladbeck
Postfach 2 27 49352 Gladbeck
Telefon (0 20 43) 40 30
Telefax (0 20 43) 415 51 04

Berk-Vertriebung
Deutsche Bank AG
Konto-Nr. 1 111 808
BLZ 420 700 42
IBAN: DE44 4207 0602 0111 0000 00
BIC: 42070033
USt-IdNr. DE 811 141 642
www.pilkington.com

Antiprunk-
Gehoblenes
Stammnummer:
Dr. Axel Nöbbe
Vorstand:
Jochen Sandberger

Werkzeugnis nach EN 10204

für das Produkt

Pilkington Suncool™ Silver 50/30

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,01^{(0,01)}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit dieser Beschichtung zusammengesetztes Sonnenschutzglas im Standardaufbau 6-16-4 mit der Beschichtung auf Pos. 2 und der Standardgegenscheibe gemäß Anlage 11.1 der Bauregelleiste A einen Nennwert der Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 32\%^{(32)}$ nach DIN EN 410.

Dieses Produkt unterliegt der Eigen- und Fremdüberwachung.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement



.....
i. V. Ralf Mitzkow



.....
i. A. Dr. Axel Nöbbe

Pilkington Deutschland AG
Werk Gladbeck
Hauptstraße 49/50 Gladbeck
Postfach 2 27 49352 Gladbeck
Telefon (0 20 43) 40 30
Telefax (0 20 43) 415 51 04

Berk-Vertriebung
Deutsche Bank AG
Konto-Nr. 1 111 808
BLZ 420 700 42
IBAN: DE44 4207 0602 0111 0000 00
BIC: 42070033
USt-IdNr. DE 811 141 642
www.pilkington.com

Antiprunk-Gehoblenes BE D No. 2707
Stammnummer: 115 9048 1000
Vorsitzender des Aufsichtsrates:
Dr. Axel Nöbbe
Vorstand:
Jochen Sandberger



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkzeugnis nach EN 10204

für das Produkt

Pilkington Suncool™ Blue 50/27

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,02^{+0,01}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit dieser Beschichtung zusammengesetztes Sonnenschutzglas im Standardaufbau 6-16-4 mit der Beschichtung auf Pos. 2 und der Standardgegenheibe gemäß Anlage II.1 der Bauregelleiste A einen Nennwert der Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 28\%^{+2\%}$ nach DIN EN 410.

Dieses Produkt unterliegt der Eigen- und Fremdüberwachung.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG

Qualitätsmanagement

[Signature]
I. A. Dr. Axel Nöbbe

Bauwerküberwachung:
Deutsche Bauwerküberwachung AG
Kontingenz-Nr. 11101008
BILZ-Nr. 429 700 02
BILZ-Nr. 429 700 02
BILZ-Nr. 429 700 02
BILZ-Nr. 429 700 02
USt-IdNr. DE 301 141 642
www.pilkington.com

Antragsteller (Glaubwürdigkeit III B Nr. 270)
Bauelemente 310 9500 1000
Verantwortlicher Ausführender:
Dr. Axel Wöhrner
Vorname:
Nachname:
Jochen Reinholdinger



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkzeugnis nach EN 10204

für das Produkt

Pilkington Suncool™ 50/25

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,01^{+0,01}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit dieser Beschichtung zusammengesetztes Sonnenschutzglas im Standardaufbau 6-16-4 mit der Beschichtung auf Pos. 2 und der Standardgegenheibe gemäß Anlage II.1 der Bauregelleiste A einen Nennwert der Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 27\%^{+2\%}$ nach DIN EN 410.

Dieses Produkt unterliegt der Eigen- und Fremdüberwachung.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement

[Signature]
I. V. Rolf Mätzkow

[Signature]
I. A. Dr. Axel Nöbbe

Pilkington Deutschland AG
Werk Gladbeck
Hauptstraße 47/50 Gladbeck
Postfach 2 27 45712 Gladbeck
Telefon: 02 40 41 44 51
Telefax: 02 40 41 4 95 52 04

Bauwerküberwachung:
Deutsche Bauwerküberwachung AG
Kontingenz-Nr. 11101008
BILZ-Nr. 429 700 02
BILZ-Nr. 429 700 02
BILZ-Nr. 429 700 02
USt-IdNr. DE 301 141 642
www.pilkington.com

Antragsteller (Glaubwürdigkeit III B Nr. 270)
Bauelemente 310 9500 1000
Verantwortlicher Ausführender:
Dr. Axel Wöhrner
Vorname:
Nachname:
Jochen Reinholdinger



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkzeugnis nach EN 10204

für das Produkt

Pilkington Suncool™ 40/22

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,02^{+0,01}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit dieser Beschichtung zusammengesetztes Sonnenschutzglas im Standardaufbau 6-16-4 mit der Beschichtung auf Pos. 2 und der Standardgegenheibe gemäß Anlage II.1 der Bauregelleiste A einen Nennwert der Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 23\%^{+2\%}$ nach DIN EN 410.

Dieses Produkt unterliegt der Eigen- und Fremdüberwachung.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement

[Signature]
I. V. Rolf Mätzkow

[Signature]
I. A. Dr. Axel Nöbbe

Pilkington Deutschland AG
Werk Gladbeck
Hauptstraße 47/50 Gladbeck
Postfach 2 27 45712 Gladbeck
Telefon: 02 40 41 44 51
Telefax: 02 40 41 4 95 52 04

Bauwerküberwachung:
Deutsche Bauwerküberwachung AG
Kontingenz-Nr. 11101008
BILZ-Nr. 429 700 02
BILZ-Nr. 429 700 02
BILZ-Nr. 429 700 02
USt-IdNr. DE 301 141 642

Antragsteller (Glaubwürdigkeit III B Nr. 270)
Bauelemente 310 9500 1000
Verantwortlicher Ausführender:
Dr. Axel Wöhrner
Vorname:
Nachname:
Jochen Reinholdinger



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkszeugnis nach EN 10204

für das Produkt

Pilkington Suncool™ 30/17

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,02^{+0,01}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit dieser Beschichtung zusammengesetztes Sonnenschutzglas im Standardaufbau 6-16-4 mit der Beschichtung auf Pos. 2 und der Standardgegenscheibe gemäß Anlage 11.1 der Bauregelliste A einen Nennwert der Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 19 \%^{+2\%}$ nach DIN EN 410.

Dieses Produkt unterliegt der Eigen- und Fremdüberwachung.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement



 i. V. Rolf Mitzken



 i. A. Dr. Axel Nötche

Pilkington Deutschland AG
Stück Gladbeck
Hauptstraße 179/60 Gladbeck
Postfach 2 17 40012 Gladbeck
Telefon (0 20 41) 40 10
Telefax (0 20 41) 4 00 12 61

Hauptvertriebsstelle
Deutsche Bank AG
Konto-Nr. 1 111 800
BIC: 251203103
IBAN: DE39 2512 0310 0001 0000 00
BIC: 251203103
C/SB-Konto: DE 811 141 042
www.pilkington.com

Ammerlaan Oostbeekse DSB II Nr. 2707
Stromnummer: 110 5048 1000
Vorstandler des Aufstellvereins:
Dr. Axel Nötche
Vorstand:
Andreas Kutschkeper

3.1.4 Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien

Die nachstehenden Verarbeitungsrichtlinien gelten für die Sonnenschutzgläser Pilkington **Suncool™** und Pilkington **Suncool™ OW**.

Entladen

Die Glasstapel mit Pilkington **Suncool™** sind gleich bei der Anlieferung auf Beschädigung zu überprüfen. Sodann muss das Gestell auf einer ebenen Fläche mit geeigneten Geräten fachgerecht an einem trockenen und belüfteten Ort entladen und weiter gelagert werden. Kondensation auf der Glasoberfläche muss vermieden werden. Alle entsprechenden Sicherheitsbestimmungen sind einzuhalten. Alle Werkzeuge und Vorrichtungen müssen den geltenden Vorschriften entsprechen und behördlich genehmigt worden sein. Die Sicherheit des Personals muss jederzeit gewährleistet sein, u. a. durch ausreichende Schulung, durch angemessene Schutzkleidung und durch die zahlenmäßige Begrenzung auf das absolut notwendige Minimum.

Lagerbedingungen, Lagerzeiten

Pilkington **Suncool™** muss an einem trockenen und belüfteten Ort gelagert werden. Die relative Luftfeuchtigkeit sollte 70 % nicht überschreiten, die Temperatur sollte nicht unter 15 °C sinken. Generell sind größere Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen zu vermeiden, die eine Kondensation auf dem Glas verursachen könnten.

Der **Haltbarkeitszeitraum von Bandmaßen und geteilten Bandmaßen** beträgt:

- 9 Monate ab Herstelldatum
- Bei losen Abschnitten sollte eine unverzügliche Verarbeitung erfolgen.
- Die Lagerung von verpackten Festmaßen sollte drei Wochen nicht übersteigen.
- Nach dem Öffnen der Verpackung muss das Glas unverzüglich verarbeitet werden.

Handhabung

Bei der Handhabung von Pilkington **Suncool™** sind folgende Hinweise zu beachten:

- In allen Arbeitssituationen, in denen manueller Kontakt mit der beschichteten Glasscheibe besteht, müssen aus Sicherheitsgründen und zur Vermeidung von Verschmutzungen der Beschichtung geeignete und saubere Handschuhe getragen werden.
- Auf der Schichtseite dürfen zum Be- und Entladen oder zum Transport keine Sauger angesetzt werden.
- Beim Abstellen und Transport einzelner Festmaße oder Abschnitte sind Schichtbeschädigungen durch den Einsatz von Distanzmitteln bzw. durch Papierzwischenlagen zu vermeiden.
- Wenn auf der Beschichtung Feuchtigkeit auftritt, muss die entsprechende Scheibe sofort gewaschen und getrocknet werden. Andernfalls kann diese Feuchtigkeit schädigende Reaktionen auf der Beschichtung verursachen, die wiederum eine Beeinträchtigung der Qualität zur Folge haben können.
- Die Beschichtung muss während der Handhabung und Verarbeitung auf dem Schneidetisch nach oben zeigen. Um Markierungen oder andere Beschädigungen durch Reiben o. Ä. zu vermeiden, darf die Schichtseite nicht mit ungeeignetem synthetischem Material oder mit Metallgegenständen in Berührung kommen. Dies betrifft insbesondere den Zuschnitt von Modellscheiben, da die Beschichtung durch nachlässiges Platzieren von Linealen oder Schablonen beschädigt werden kann.

Schneiden

Um eine Beschädigung der Beschichtung durch die Rollen zu vermeiden, muss der Zuschnitt stets auf der beschichteten Seite erfolgen. Hierbei ist eine geeignete Schneidflüssigkeit zu verwenden, oder das Glas muss trocken geschnitten werden. Wird das Glas automatisch geschnitten, ist darauf zu achten,

dass die beschichtete Oberfläche nicht durch die Schneideanlage beschädigt oder verschmutzt wird.

Randentschichtung

Um eine gute Haftung des Glases mit den primären und sekundären Versiegelungsstoffen zu erreichen, muss die Beschichtung der Pilkington **Suncool™**-Scheibe im Randbereich entfernt werden. Die Beschichtung sollte mit einer geeigneten Schleifscheibe abgeschliffen werden. Die Breite der Randentschichtung richtet sich nach dem verwendeten Isolierglassystem. Sie sollte so breit sein, dass der Rand der Schicht bis an die Butylschnur heranreicht.

Waschen

Die Waschmaschine muss sich für die Verarbeitung beschichteter Gläser eignen. Dabei sind die Empfehlungen der Hersteller der Waschmaschinen für beschichtetes Glas zu beachten. Pilkington **Suncool™** muss auf der unbeschichteten Seite transportiert werden. Zur Vermeidung von Kratzern empfehlen wir, weiche Walzenbürsten mit einem Borstendurchmesser $\leq 0,20$ mm zu verwenden und den Bürsten-Anpressdruck auf die jeweilige Glasdicke einzustellen. Es muss vermieden werden, dass das Glas in der Waschmaschine stehen bleibt. Das Reinigungsergebnis hängt von der Kombination verschiedener Faktoren ab, wie z. B. Wasserqualität, Wassertemperatur, Waschgeschwindigkeit, Trocknung etc. Für ein optimales Reinigungsergebnis empfehlen wir, deionisiertes Wasser mit einer spezifischen Leitfähigkeit $\leq 10 \mu\text{S/cm}$ zu verwenden. In der Regel ist es nicht nötig, Reinigungsmittel hinzuzufügen. Wir empfehlen eine regelmäßige Reinigung der Waschanlage in maximal wöchentlichen Abständen. Bei darüber hinausgehenden Fragestellungen bieten wir unsere Unterstützung an. Die Arbeitsschritte Schneiden, Randentschichten und Waschen sollen während eines Arbeitstages durchgeführt werden. Andernfalls muss für eine geeignete Zwischenlagerung an einem warmen und trockenen Ort Sorge getragen werden.

Isolierglasfertigung

Die Beschichtung muss dem Scheibenzwischenraum des Isolierglases zugewandt sein. Die Isolierglaseinheiten sollten zur Verbesserung der Wärmedämmung mit Argon gefüllt werden. Möglich ist im Rahmen der jeweiligen Produktbeschreibung auch eine Füllung mit trockener Luft, Krypton, Xenon oder einer Mischung dieser Gase. Geeignete Dichtstoffe und Trockenmittel sind gemäß den allgemeinen Empfehlungen für das jeweils verwendete Gas zu verwenden.

Die Fertigung des Isolierglasverbundes liegt in der alleinigen Verantwortung des Verarbeiters.

Isolierglastransport und -lagerung

Die unter Verwendung von Pilkington **Suncool™** hergestellten Isoliergläser dürfen nicht unter direkter Sonneneinstrahlung als Stapel transportiert bzw. gelagert werden. Um Glasbruch durch Überhitzung zu vermeiden, sollte der Isolierglasstapel stets mit einer hellen, opaken Folie abgedeckt werden. Die Ränder der Scheiben sollten während des Transports, der Lagerung und des Einbaus nicht beschädigt werden.

Farbabweichungen

Produktionsbedingt sind geringe Farbschwankungen bei beschichteten Gläsern unvermeidbar. Die Farbtoleranzen liegen für Isoliergläser auf Basis von Pilkington **Suncool™** im Bereich $\Delta E^* \leq 3$.

Qualitätskontrolle

Pilkington **Suncool™** sowie die darauf basierenden Verbundglas- und ESG-Varianten sind beim Wareneingang auf Vollständigkeit der Lieferung und auf offensichtliche mechanische und optische Schäden zu überprüfen, wie z. B. Bruch und Feuchtigkeit. Ferner sollten sie vor dem Zusammenlegen zu Isolierglas visuell auf Mängel in der Reflexion und Transmission geprüft werden.

Die Tests sind in einem Abstand von etwa drei Metern von der zu prüfenden Oberfläche bei diffusem Tageslicht ohne direkte Sonneneinstrahlung durchzuführen.

Nachfolgend sind die wesentlichen Kriterien für die Qualitätsbeurteilung nach EN 1096 zusammengestellt:

- Flecken und Homogenitätsfehler in Farbe, Reflexion und Transmission sind erlaubt, solange sie nicht als visuell störend empfunden werden.
- Schmutzstellen und punktförmige Fehler in der Beschichtung, die größer sind als 3 mm, sind nicht erlaubt. Einzelne Fehler mit einer Größe zwischen 2 mm und 3 mm sind akzeptabel, bei nicht mehr als 1 Fehler je Quadratmeter Glasfläche. Eine Anhäufung von Punktfehlern ist nicht erlaubt.
- Kratzer, die länger als 75 mm sind und nicht in der Randzone (5 % von Länge bzw. Breite der Scheibe) liegen, sind nicht erlaubt. Im Randbereich dürfen sie vorhanden sein, wenn sie mehr als 50 mm voneinander entfernt sind. Kratzer, die kleiner sind als 75 mm, sind akzeptabel, solange ihre Anhäufung nicht als störend empfunden wird.

Materialien zur Weiterverarbeitung

Lieferanten und Bezugsmöglichkeiten von Materialien zur Weiterverarbeitung siehe Kapitel 8.1.5.

3.2 Pilkington Suncool™ 70/40 Pro T

3.2.1 Produktbeschreibung

Pilkington **Suncool™** 70/40 Pro T ist ein beschichtetes Halbzeug der Pilkington-Gruppe zur Herstellung von thermisch vorgespannten Sonnenschutzgläsern. Pilkington **Suncool™** 70/40 Pro T besteht aus Pilkington **Optifloat™** welches einseitig mit einer auf Silber basierenden hochselektiven Beschichtung versehen ist.

Bei Pilkington **Suncool™** 70/40 Pro T handelt es sich um ein Vorprodukt, das zum Erreichen seiner vollständigen Eigenschaften und seines endgültigen Erscheinungsbildes thermisch vorgespannt werden muss. Pilkington bietet jedem Neukunden Hilfestellung vor Ort zur Prozessprüfung und -optimierung an.

Außerdem ist die Weiterverarbeitung zu Isolierglas in jedem Fall erforderlich, wobei die Pilkington **Suncool™** 70/40 Pro T-Beschichtung grundsätzlich auf der Position # 2 liegen sollte. Die technischen Daten sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Pilkington **Suncool™** 70/40 Pro T weist in der Ansicht eine schwache, sehr neutrale Reflexion sowie sehr neutrale Durchsicht auf.

3.2.2 Lieferprogramm

Abmessungen, Glasdicken

Angaben zum Pilkington **Suncool™** 70/40 Pro T-Lieferprogramm siehe Kapitel 8.1.1.

Kombinationen

Nachstehende Tabelle zeigt die Kombinationsmöglichkeiten für Pilkington **Suncool™ 70/40 Pro T** mit anderen Funktionen als Halbzeug.

Pilkington Suncool™ 70/40 Pro T	Funktion	Kombination mit	Pilkington Produktbezeichnung
-	Wärmedämmung	Pilkington Optitherm™ S1, S3, GS	
-	Wärmedämmung	Pilkington Optitherm™ S3 Pro T	
-	Wärmedämmung	Pilkington K Glass™	
-	Sonnenschutz	Pilkington Suncool™	
-	Sonnenschutz	Pilkington Eclipse Advantage™	
-	Selbstreinigung	Pilkington Activ™	
-	Verbund-Sicherheitsglas		
-	Schalldämm-Verbundglas	Pilkington Optiphon™	
-	Weißglas-Ausführung	Pilkington Optiwhite™	
+	Vorzuspannendes Glas	ESG, TVG	
-	Gebogenes Glas		
-	Als Einzelscheibe verwendbar		
+	Dazu passende Fassadenplatte		Pilkington Suncool™ Fassadenplatte

+ Herstellbar von Pilkington Deutschland AG

+ Herstellbar durch weiterverarbeitende Unternehmen

- Nicht herstellbar bzw. keine sinnvolle Kombination

Verpackung

Bandmaße werden in Stößen zu 2,5 Tonnen und/oder 5 Tonnen geliefert. Die Bandmaße sind in der Regel auf dem Gestell so angeordnet, dass die Beschichtungsseite nach innen zeigt. Die jeweils letzte Scheibe eines Paketes ist eine 4 mm Pilkington **Optifloat™**-Scheibe, die dem Schutz der beschichteten Scheiben dient. Zwischen den Scheiben befindet sich ein pulverförmiges Trennmittel.

3.2.3 Technische Daten

Licht- und energietechnische Daten

Technische Daten für Pilkington **Suncool™** 70/40 Pro T nach vorheriger ordnungsgemäßer thermischer Vorspannung zeigt die Tabelle auf der nächsten Seite. Die technischen Daten beziehen sich auf **europäische Normen**, d. h. insbesondere auf DIN EN 410 und DIN EN 673, mit 15 Grad Temperaturdifferenz bei senkrechtem Einbau nach deutscher Bauregelliste. Für die U_g -Werte wurde stets ein Scheibenzwischenraum von 16 mm (bzw. bei den Dreifach-Isoliergläsern von 2 x 12 mm) angenommen. Ebenso wurde in allen Fällen eine Argonfüllung von 90 % angenommen, soweit nicht anders angegeben. Die zugrunde gelegten Glasdicken waren jeweils 6 mm für die Außenscheibe und 4 mm für die Innenscheibe.

In allen Fällen wird davon ausgegangen, dass sowohl die beschichteten Gläser als auch die unbeschichteten Gegenscheiben Produkte aus dem Pilkington-Konzern sind.

Alle Daten gelten für eine senkrechte Einstrahlung. Das Aussehen bezüglich Farbe und Reflexion bezieht sich auf eine übliche Betrachtungsposition. Bei spitzem Betrachtungswinkel und hellem Reflexionsbild kann es zu Farbverschiebungen kommen.

Die Emissivitätswerte ϵ_n sind in den U_g -Wert-Tabellen des Kapitels 8.1.2 vermerkt.

Pilkington Suncool™ 70/40 Pro T		S, T _{UV}		Energiewerte		Lichtwerte				Produktmerkmal			Glasprodukt			
		-	%	%	%	%	%	%	%	%	W/m ² K	%	W/m ² K	%		
		T _{UV}	UV-Durchlässigkeit	-	18											
		s	Selektivitätskennzahl	-	1,65											
		g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	43											
		A _E	Energieabsorption	30	33											
		R _E	Energier reflexion	25	28											
		T _E	Energietransmission	45	39											
		R _a	Farbwiedergabeindex	-	95											
		R _{Li}	Lichtreflexion innen	4	11											
		R _{La}	Lichtreflexion außen	5	10											
		T _L	Lichtdurchlässigkeit	79	71											
		g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	43											
		T _L	Lichtdurchlässigkeit	79	71											
		U	U _g -Wert	-	1,1											
		III	Dreifach Isolierglas*, Pilkington Optitherm™ S3 #2+5													↑
		II	Isolierglas, Pilkington Suncool™ 70/40 Pro T #2 + Pilkington Optitherm™ S3 #3													↑
		II	Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 #3													↑
		II	Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 #2													↑
		II	Isolierglas, Funktionsglas außen													↑
		I	monolithisches Funktionsglas													↑

Das Basisglas darf nur als Isolierglas verwendet werden.

* Glasaufbau: 6-12-4-12-4

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Physikalische Daten


Siehe Kapitel 8.1.3.

Toleranzen

Siehe Kapitel 8.1.4.

Werkzeugnisse

Für Pilkington **Optitherm™ 70/40 Pro T** ist ein Werkzeugnis verfügbar.



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkzeugnis nach EN 10204


für das Produkt

Pilkington Suncool™ 70/40 Pro T


Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt nach erfolgter thermischer Vorspannung einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,03^{(10,0)}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit diesem thermisch vorgespannten und beschichteten Produkt zusammengesetztes Sonnenschutzglas im Standard- aufbau 6-16-4 mit der Beschichtung auf Pos. 2 und der Standard- gegenscheibe gemäß Anlage 11.1 der Bauregelliste A einen Nennwert der Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 43\%^{(27,5)}$ nach DIN EN 410.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement



 i. V. Rolf Mitzkow



 i. A. Dr. Axel Nöde

Pilkington Deutschland AG
 Werk Gladbeck
 Hauptstraße 45/56 Gladbeck
 Postfach 21.07 45912 Gladbeck
 Tel./Fax: (0 20 41) 40 18
 Telefax: (0 20 41) 410 1214

Bankverbindung:
 Deutsche Bank AG
 Konto-Nr. 1 111 808
 BIC: 25120310
 BLZ: 25120310
 IBAN: DE44 2512 0310 011 8888 00
 BIC: DE44 2512 0310 011 8888 00
 VSK: 307 011 141 842
www.pilkington.com

Arbeitsgericht Osnabrück HR 15 Nr. 2797
 Schlichtungsstelle: 315 7004 1100
 Vertreter der Aufsichtsräte:
 Dr. Axel Nöde
 Vorstand:
 Jürgen Schreyer

3.2.4 Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien

Pilkington **Suncool™** Pro T muss an einem trockenen und belüfteten Ort entladen und gelagert werden. Die relative Luftfeuchtigkeit sollte 70 % nicht überschreiten, die Temperatur sollte nicht unter 15 °C sinken.

Um bei kalten Witterungsbedingungen Kondensation und damit mögliche Schichtbeschädigungen zu vermeiden, ist mit dem Öffnen eines geschlossenen Stapels so lange zu warten, bis sich die Temperatur des Stapels der Umgebungstemperatur angepasst hat.

Eine Kantenabklebung der Pakete sollte erst unmittelbar vor der Verarbeitung entfernt werden. Ist absehbar, dass innerhalb kurzer Zeit kein ganzes Paket verarbeitet wird, empfiehlt es sich, das Versiegelungsband nicht komplett zu entfernen, sondern nur soweit zurückzuschlagen, bis die gewünschte Anzahl Glastafeln entnommen werden kann. Anschließend kann das Paket wieder verschlossen werden.

Der **Haltbarkeitszeitraum von Bandmaßen** beträgt:

- 6 Monate ab Lieferdatum
- Nach dem Öffnen eines Paketes muss dieses innerhalb von zwei Monaten verarbeitet werden
- Unverzögliche Bearbeitung bei losen Abschnitten:
Beschichtete Scheiben dürfen keinesfalls mit Rückständen, z. B. Schneidflüssigkeit oder Schleifwasser gelagert werden.

Alle auf das Öffnen des Paketes folgenden Bearbeitungsschritte, d. h. das Entpacken, die Handhabung, das Schneiden, die Randentschichtung, das Waschen, das Vorspannen, die visuelle Kontrolle und die Weiterverarbeitung zu Isolierglas sollten an einem Tag vorgenommen werden!

Handhabung

Bei der Handhabung von Pilkington **Suncool™** Pro T sind folgende Hinweise zu beachten:

- Jede Beschädigung der Schicht, z. B. Kratzer, ist unbedingt zu vermeiden.
- In allen Arbeitssituationen, in denen manueller Kontakt mit der beschichteten Glasscheibe besteht, müssen zur Vermeidung von Fingerabdrücken saubere Handschuhe getragen werden.
- Auf der Schichtseite dürfen zum Be- und Entladen oder zum Transport keine Sauger angesetzt werden.
- Beim Abstellen und Transport einzelner Festmaße oder Abschnitte sind Schichtbeschädigungen durch den Einsatz von Distanzmitteln bzw. durch Papierzwischenlagen zu vermeiden.
- Wenn auf der Beschichtung Feuchtigkeit auftritt, muss die entsprechende Scheibe sofort gewaschen und getrocknet werden. Andernfalls kann diese

Feuchtigkeit schädigende Reaktionen auf der Beschichtung verursachen, die wiederum eine Beeinträchtigung der Qualität zur Folge haben können.

- Die Beschichtung muss in jedem Fall während der Handhabung und Verarbeitung auf dem Schneidetisch nach oben zeigen. Um Markierungen durch Reiben o. Ä. zu vermeiden, darf die Schichtseite nicht mit ungeeignetem synthetischen Material oder mit Metallgegenständen in Berührung kommen (Gefahr von Beschädigungen der Beschichtung!). Dies betrifft insbesondere den Zuschnitt von Modellscheiben, da die Beschichtung durch nachlässiges Platzieren von Linealen oder Schablonen verletzt werden kann.

Schneiden

Um eine Beschädigung der Beschichtung durch die Rollen zu vermeiden, muss der Zuschnitt stets auf der beschichteten Seite erfolgen. Hierbei muss eine geeignete Schneidflüssigkeit verwendet oder das Glas trocken geschnitten werden. Wird das Glas automatisch geschnitten, ist darauf zu achten, dass die beschichtete Oberfläche nicht durch die Schneidanlage beschädigt oder verschmutzt wird.

Randentschichtung

Um eine gute Haftung des Glases mit den primären und sekundären Versiegelungsstoffen zu erreichen, muss die Beschichtung der Pilkington **Suncool™** Pro T-Scheibe im Randbereich entfernt werden. Die Beschichtung sollte mit einer geeigneten Schleifscheibe abgeschliffen werden. Die Breite der Randentschichtung richtet sich nach dem verwendeten Isolierglassystem. Sie sollte so breit sein, dass der Rand der Schicht bis an die Butylschnur heranreicht. Die Randentschichtung erfolgt idealerweise online (beim Schneiden) oder offline (nach dem Vorspannen).

Kanten-Säumen

Vor dem Vorspannen von Pilkington **Suncool™** Pro T müssen die Kanten des Glases gesäumt werden. Idealerweise wird dazu eine vertikale kombinierte Schleif-/Waschmaschine verwendet. Manuelles Kreuzbandschleifen ist ebenfalls möglich (nass oder trocken). Wenn Anpressbänder mit der beschichteten Oberfläche in Kontakt kommen, müssen die Bänder für die Oberflächen geeignet sein. Die Oberfläche des Bandes muss sauber und frei von jeglichen Ablagerungen sein, um die Beschichtung nicht zu beschädigen. Da die Wasserqualität für die Verarbeitung von beschichtetem Glas sehr wichtig ist, sollten keine Zusätze wie Kühlmittel und Biozide verwendet werden.

Waschen vor dem Vorspannen

Nach dem Säumen, jedoch vor dem Vorspannen muss Pilkington **Suncool™** Pro T unter Verwendung von warmem, entmineralisiertem Wasser mit neutralem pH-Wert und weichen Walzenbürsten in einer mehrstufigen Waschmaschine abgewaschen werden. Die Borsten der Bürste dürfen maximal einen Durchmesser von 0,15 mm aufweisen.

Ein Vorspülen vor dem Einlegen in die Waschmaschine ist vorteilhaft.

Es wird empfohlen, beim ersten Waschgang und beim Zwischenwaschgang entmineralisiertes Wasser mit einer Temperatur von maximal 40°C zu verwenden. Zum abschließenden Abspülen muss entmineralisiertes Wasser mit einer spezifischen Leitfähigkeit von maximal 30 $\mu\text{S}/\text{cm}$ verwendet werden.

Die Waschmaschine muss so konstruiert sein, dass das Transportband nicht stoppt, solange sich das Glas unter den Bürsten befindet, da andernfalls Schäden an der Beschichtung entstehen können. Bei Verwendung von Waschmaschinen, die nicht speziell für beschichtetes Glas vorgesehen sind, müssen die Bürstenabschnitte, Führungen und inneren Antriebswalzen möglicherweise modifiziert, angehoben oder entfernt werden. Das Waschen vor dem Vorspannen ist ein wichtiger Bestandteil des Prozesses. Die regelmäßige Wartung und Einstellung der Anlage ist daher sicherzustellen. Da die Wasserqualität beim Waschen beschichteter Gläser sehr wichtig ist, sollten dem Wasser keine Reinigungsmittel zugesetzt werden.

Thermisches Vorspannen und Biegen

Damit Pilkington **Suncool™** Pro T die erforderlichen Low-E- und Farbeigenschaften bekommt, muss es thermisch vorgespannt werden. Zum Vorspannen von Pilkington **Suncool™** Pro T kann jeder Konvektionsofen verwendet werden, der in der Lage ist, Low-E-Glas gleichmäßig zu erwärmen. Das höhere Reflexionsvermögen der beschichteten Glasoberfläche (die stets nach oben weisen muss) macht möglicherweise eine Anpassung der Höchst- und Mindesttemperaturen, Zykluszeiten und Konvektionsprofile des Ofens erforderlich. Die Parameter hängen vom Ofentyp ab. Der ESG Stempel kann trocken oder berührungsfrei aufgebracht werden. Während des Vorspannprozesses sollten sehr hohe Temperaturen vermieden werden, da sie negative Auswirkungen auf die Beschichtung haben könnten.

Es besteht unter bestimmten Umständen die Möglichkeit, das Glas während des Vorspannprozesses geringfügig zu biegen. Dazu sind jedoch hohe Temperaturen erforderlich. Kunden, die Pilkington **Suncool™** Pro T biegen wollen, müssen überprüfen, ob sich dies negativ auf die Beschichtung auswirkt.

Der Ofen muss frei von SO_2 sein.

Heißlagerung

Pilkington **Suncool™** Pro T kann in Gasöfen oder elektrischen Öfen heißgelagert werden, ohne dass die Beschichtung beschädigt wird. Elektrische Öfen sind jedoch zu bevorzugen, da darin keine potenziell korrosiven Verbrennungsgase entstehen und das Risiko einer Kondensation von Wasserdampf innerhalb des Ofens geringer ist. Es sollte darauf geachtet wer-

den, die Zeitspanne zwischen dem Vorspannen und dem Heißlagern möglichst gering zu halten, um das Risiko von Schäden an der Beschichtung zu minimieren. Zum Trennen der Glastafeln können PTFE-Abstandhalter verwendet werden. Diese dürfen jedoch das Glas nur an den Rändern im Bereich der vorhandenen oder noch vorzunehmenden Randentschichtung berühren.

Visuelle Kontrolle

Pilkington **Suncool™** Pro T sollte vor und nach dem Zusammenlegen zu Isolierglas visuell auf Mängel in der Reflexion und Transmission geprüft werden. Die Tests sind in einem Abstand von etwa drei Metern von der zu prüfenden Oberfläche bei diffusem Tageslicht ohne direkte Sonneneinstrahlung durchzuführen.

Die „Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von Glas für das Bauwesen“, herausgegeben vom Bundesverband Flachglas, Troisdorf, ist zu beachten. Siehe auch Kapitel 8.3.1.

Isolierglaseinheiten

Vor der Montage von Isolierglaseinheiten muss Pilkington **Suncool™** Pro T unter Verwendung von warmem, entmineralisiertem Wasser mit neutralem pH-Wert und weichen Walzenbürsten in einer mehrstufigen Waschmaschine abgewaschen werden. Die Borsten der Bürste dürfen maximal einen Durchmesser von 0,15 mm aufweisen. Für alle Waschgänge muss entmineralisiertes Wasser mit einer spezifischen Leitfähigkeit von maximal 15 $\mu\text{S}/\text{cm}$ verwendet werden.

Das Glas ist so durch die Waschmaschine zuführen, dass die beschichtete Oberfläche nach außen weist. Die Waschmaschine muss so konstruiert sein, dass das Transportband nicht stoppt, solange sich das Glas unter den Bürsten befindet, da andernfalls Schäden an der Beschichtung entstehen können. Da die Wasserqualität beim Waschen beschichteter Gläser sehr wichtig ist, sollten dem Wasser keine Reinigungsmittel zugesetzt werden.

Wenn auf der Beschichtung nach der Handhabung Spuren verbleiben, kann vorsichtig versucht werden, diese von Hand mit einem Lösungsmittel wie Isopropylalkohol und einem weichen, sauberen Tuch zu entfernen.

Die beschichtete Oberfläche von Pilkington **Suncool™** Pro T muss stets zum Scheibenzwischenraum der Isolierglaseinheit weisen und sollte sich grundsätzlich auf Position 3 befinden. Um die Wärmeisolierung zu verbessern, können die Scheibenzwischenräume in den Isolierglaseinheiten mit einem Edelgas wie zum Beispiel Argon befüllt werden. Die Befüllung mit Gas wirkt sich nicht nachteilig auf die Beschichtung aus. Die verwendeten Dicht- und Trockenmittel müssen den allgemeinen Empfehlungen für das

jeweils verwendete Gas entsprechen. Da das Glas randentschichtet wurde, haften die meisten Dichtmittel, beispielsweise heißschmelzende Butyle, Polysulfide, Urethane und Silikone, wie auf unbeschichtetem Floatglas.

Zum sicheren Transport von Isolierglaseinheiten mit Pilkington **Suncool™** Pro T sind geeignete Gestelle zu verwenden. Die Isolierglaseinheiten sind durch Korkplättchen oder ähnliche Abstandhalter zu trennen, um Transportschäden zu vermeiden.

Isolierglaseinheiten dürfen nicht unter direkter Sonneneinstrahlung gelagert werden. Bei Lagerung im Außenbereich muss der Stapel stets mit einer lichtundurchlässigen Folie abgedeckt werden, um Glasbruch durch Überhitzung zu vermeiden.

Die Isolierglaseinheiten sind vorsichtig zu handhaben, um die Ränder des Glases während des Transports, der Lagerung und des Einbaus nicht zu beschädigen. Isolierglaseinheiten mit Pilkington **Suncool™** Pro T sind gemäß den nationalen Normen und entsprechend den technischen Regeln zu verlagern.

Vorgespannte Zuschnitte

Vorgespannte Zuschnitte aus Pilkington **Suncool™** Pro T können unter Einhaltung bestimmter Vorsichtsmaßnahmen transportiert werden. Dies ist besonders vorteilhaft, wenn beispielsweise das Vorspannen und die Herstellung der Isolierglaseinheit nicht am selben Ort erfolgen. Sobald die vorgespannten Glastafeln abgekühlt sind, sollten sie getrennt und sofort in Kunststoff verpackt werden, wobei in der Verpackung Trocknungsmittelbeutel zu platzieren sind. Nähere Informationen zu geeignetem Papier und Trockenmittel erhalten Sie auf Anfrage. Die Verpackung sollte erst direkt vor Verwendung der Glastafeln geöffnet werden. Die vorgespannten Tafeln müssen innerhalb von sieben Tagen nach dem Vorspannen und innerhalb von 72 Stunden nach dem Öffnen der Verpackung zu Isolierglaseinheiten verarbeitet werden.

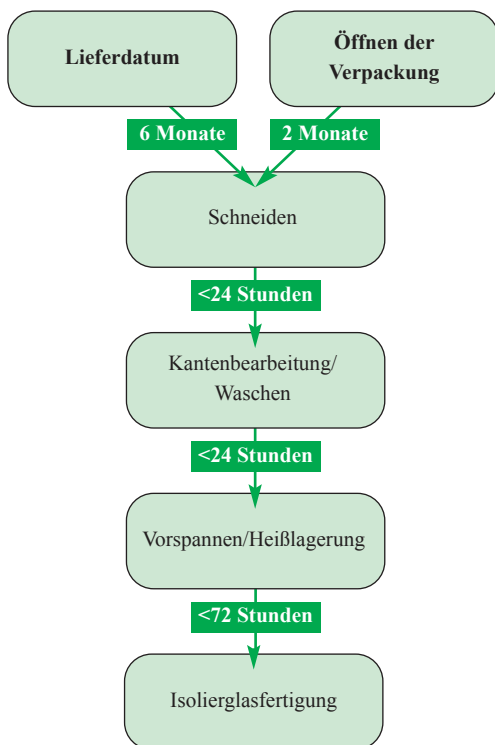
Nachbestellungen, Farbabweichungen

Die Produktionstoleranzen können bei Nachbestellungen zu geringfügigen Farbschwankungen führen. Sie sind minimal, wenn alle Gläser für ein Objekt in einer Produktionskampagne hergestellt werden. Wenn Scheiben für ein Objekt über einen längeren Zeitraum bestellt werden, muss dies dem Hersteller bei Auftragsbeginn bekannt gemacht werden, um die Abweichungen im Farbeindruck möglichst zu vermeiden.

Materialien zur Weiterverarbeitung

Lieferanten und Bezugsmöglichkeiten von Materialien zur Weiterverarbeitung
siehe Kapitel 8.1.5.

Überblick über Verarbeitungszeiten



3.3 Pilkington Suncool™ OW

3.3.1 Produktbeschreibung

Pilkington **Suncool™** OW ist unsere Sonnenschutzproduktpalette auf Basis von Pilkington **Optiwhite™**. Alle im Kap. 3.1.1 erwähnten Produkte sind verfügbar. Neben einer verbesserten Neutralität der Verglasung zeichnet sich diese Produktgruppe durch eine sehr geringe Absorption aus, so dass das Risiko des thermisch bedingten Glasbruchs deutlich reduziert wird

Die Weiterverarbeitung von Pilkington **Suncool™** OW zu Isolierglas ist in jedem Fall zwingend erforderlich, siehe Kapitel 3.1.4. Eine Anwendung als Einzelscheibe ist nicht möglich. In allen Fällen stellen die Ziffern in den Produktnamen lediglich Bezeichnungen dar. Die technischen Daten (als Nenn-daten für den Standardaufbau 6-16-4 bzw. 6-12-4-12-4) sind den Tabellen des Kapitels 3.3.3 zu entnehmen.

Beschreibung der visuellen Eigenschaften:

Pilkington Suncool™-Typ	Ansicht (Reflexion)	Durchsicht (Transmission)
Pilkington Suncool™ 70/40 OW	schwache, sehr neutrale Reflexion	sehr neutrale Durchsicht
Pilkington Suncool™ 70/35 OW	neutrale Reflexion	sehr neutrale Durchsicht
Pilkington Suncool™ 66/33 OW	neutrale Reflexion	neutrale bis leicht grünliche Durchsicht
Pilkington Suncool™ 60/30 OW	neutrale Reflexion	sehr neutrale Durchsicht
Pilkington Suncool™ Silver 50/30 OW	hohe silberfarbene Reflexion	neutrale bis leicht grünliche Durchsicht
Pilkington Suncool™ Blue 50/27 OW	blaue Reflexion	neutrale bis grünliche Durchsicht
Pilkington Suncool™ 50/25 OW	neutrale Reflexion	neutrale bis grünliche Durchsicht
Pilkington Suncool™ 40/22 OW	neutral mit leichtem Blaustich	neutral
Pilkington Suncool™ 30/17 OW	leicht bläuliche Reflexion	grünlich-bläulich

Die Beschreibungen gelten für die Beschichtungsposition # 2.

3.3.2 Lieferprogramm

Abmessungen/Glasdicken

Angaben zum Pilkington **Suncool™** OW Lieferprogramm siehe Kapitel 8.1.1.

Kombinationen

Nachstehende Tabelle zeigt die Kombinationsmöglichkeiten für Pilkington **Suncool™** OW mit anderen Funktionen als Halbzeug.

Pilkington Suncool™ OW-Typen	Funktion	Kombination mit	Pilkington Produktbezeichnung
-	Wärmedämmung	Pilkington Optitherm™ S1, S3, GS	
-	Wärmedämmung	Pilkington Optitherm™ S3 Pro T	
-	Wärmedämmung	Pilkington K Glass™	
-	Sonnenschutz	Pilkington Suncool™	
-	Sonnenschutz	Pilkington Eclipse Advantage™	
-	Selbstreinigung	Pilkington Activ™	
+	Verbund-Sicherheitsglas	Pilkington Optilam™	Pilkington Suncool Optilam™ OW
+	Schalldämm-Verbundglas	Pilkington Optiphon™	Pilkington Suncool Optiphon™ OW
+	Vorgespanntes Glas	ESG, TVG	Pilkington ESG mit Pilkington Suncool™ OW
-	Gebogenes Glas		
-	Als Einzelscheibe verwendbar		
+	Dazu passende Fassadenplatte		Pilkington Suncool™ Fassadenplatte

- Herstellbar von Pilkington Deutschland AG
- Herstellbar durch weiterverarbeitende Unternehmen
- Nicht herstellbar bzw. keine sinnvolle Kombination

Kombinationen (Fortsetzung)

Alle genannten Pilkington **Suncool**[™] OW-Typen sind auch als Einscheiben-Sicherheitsglas-Festmaße lieferbar. Durch den Vorspannprozess im Horizontalverfahren ist bei ESG mit einer leichten Verwerfung aus der Ebene zu rechnen, die jedoch 3 mm/m, bei quadratischen Scheiben 4 mm/m, nicht überschreitet. Als quadratisch gilt ein Seitenverhältnis bis zu 1:1,15. Wird verbesserte Planität gefordert (z. B. bei freistehenden Kanten), empfiehlt es sich, eine höhere Glasdicke zu wählen als statisch erforderlich ist. Wir empfehlen daher, bei Pilkington **Suncool**[™] OW eine Mindestdicke von 8 mm ESG zu verwenden, auch wenn dies aus statischen Gründen nicht erforderlich ist.

Gemessen wird die Planität an einer senkrecht stehenden Glastafel auf der konkaven Seite als Stichhöhe zwischen dem Bogen der Scheibenoberfläche und der gedachten Sehne im Bereich der Glaskanten und über die Diagonalen. Das Maximalmaß beträgt 2400 mm x 3500 mm; größere Abmessungen auf Anfrage. Lieferbare ESG-Dicken sind 6 mm, 8 mm und 10 mm.

Alle Pilkington **Suncool**[™] OW Typen sind laminierbar. Weil es für die Verbesserung der Wärmedämmung und für den Erhalt der Sonnenschutzigenschaften notwendig ist, dass die Beschichtung offen zum SZR liegt, d. h. nicht zum Verbund hin zeigt, ist ganz besondere Vorsicht bei der Verarbeitung geboten, um Schichtbeschädigungen z. B. durch ungeeignete Sauger, Waschbürsten, Vorverbundwalzen sicher zu vermeiden.

Verpackung

Bandmaße werden in Stößen zu 2,5 Tonnen und/oder 5 Tonnen geliefert. Die Bandmaße sind in der Regel auf dem Gestell so angeordnet, dass die Beschichtungsseite nach innen zeigt. Die jeweils letzte Scheibe eines Paketes ist eine 4 mm Pilkington **Optifloat**[™]-Scheibe, die dem Schutz der beschichteten Scheiben dient. Zwischen den Scheiben befindet sich ein pulverförmiges Trennmittel.

3.3.3 Technische Daten

Licht- und energietechnische Daten

Durch die zum Scheibenzwischenraum des Isolierglases weisende Pilkington **Suncool™** OW-Beschichtung, mit gleichzeitigen Sonnenschutz- und WärmedämmEigenschaften, werden Energieverluste stark herabgesetzt. Die mit Pilkington **Suncool™** OW beschichteten Sonnenschutzgläser besitzen je nach Beschichtungstyp, Größe des Scheibenzwischenraumes und Füllgradhöhe der Argon-Edelgasfüllung einen U_g -Wert von bis zu 1,0 W/m²K. Gleichzeitig ergibt sich durch die niedrige Gesamtenergiedurchlässigkeit für die solare Einstrahlung eine besonders günstige Sonnenschutzwirkung bei sehr hoher Lichtdurchlässigkeit.

Technische und physikalische Daten für die Pilkington **Suncool™** OW-Typen zeigen die Tabellen der nächsten Seiten. Die technischen Daten beziehen sich auf **europäische Normen**, d. h. insbesondere auf DIN EN 410 und DIN EN 673, mit 15 Grad Temperaturdifferenz bei senkrechtem Einbau nach deutscher Bauregelliste. Für die U_g -Werte wurde stets ein Scheibenzwischenraum von 16 mm (bzw. bei den Dreifach-Isoliergläsern von 2 x 12 mm) angenommen. Ebenso wurde in allen Fällen eine Argonfüllung von 90 % angenommen, soweit nicht anders angegeben. Die zugrunde gelegten Glasdicken waren jeweils 6 mm für die Außenscheibe und 4 mm für die Innenscheibe(n).

In allen Fällen wird davon ausgegangen, dass die beschichteten als auch die unbeschichteten Gläser aus dem Pilkington-Konzern stammen.

Alle Daten gelten für eine senkrechte Einstrahlung. Das Aussehen bezüglich Farbe und Reflexion bezieht sich auf eine übliche Betrachtungsposition. Bei spitzem Betrachtungswinkel und hellem Reflexionsbild kann es zu Farbverschiebungen kommen.

Die Emissivitätswerte ϵ_n unserer beschichteten Gläserzeugnisse sind in den Tabellen des Kapitels 8.1.2 vermerkt. Dort finden Sie weitere, detaillierte Angaben zu den U_g -Werten für die jeweiligen Gläser, in Abhängigkeit von der Emissivität, bei verschiedenen Scheibenzwischenräumen und Gasfüllgraden. Außerdem gibt es dort eine Übersicht zu U_g -Werten für Dreifach- Isoliergläser mit Argon- und Kryptonfüllung für verschiedene Scheibenzwischenräume und Emissivitäten der Beschichtung.

Pilkington Suncool™ 70/40 OW		S, T _{UV}		Energiewerte					Lichtwerte				Produktmerkmal			Glasprodukt	
		-	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	W/m²K	%		%
		T _{UV}	UV-Durchlässigkeit	-	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
		s	Selektivitätskennzahl	-	1,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,60
		g ₆	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40
		A _E	Energieabsorption	15	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
		R _E	Energier reflexion	37	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41
		T _E	Energietransmission	48	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34
		R _a	Farbwiedergabeindex	-	97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	96
		R _{Li}	Lichtreflexion innen	4	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17
		R _{La}	Lichtreflexion außen	5	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13
		T _L	Lichtdurchlässigkeit	80	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64
		g ₆	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40
		T _L	Lichtdurchlässigkeit	80	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64
		U	U _g -Wert	-	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7
		III	Dreifach Isolierglas*, Pilkington Optitherm ™ S3 #5														↑
		II	Isolierglas, Pilkington Suncool ™ #2 + Pilkington Optitherm ™ S3 #3														↑
		II	Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #3														↑
		II	Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #2														↑
		II	Isolierglas, Funktionsglas außen														↑
		I	monolithisches Funktionsglas														↑

Das Basisglas darf nur als Isolierglas verwendet werden.

* Glasaufbau: 6-12-4-12-4

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Suncool™ 70/35 OW		S, T _{UV}		Energiewerte				Lichtwerte				Produktmerkmal			Glasprodukt		
		-	%	%	%	%	%	%	%	%	%	W/m²K	%	%	III	II	I
		T _{UV}	UV-Durchlässigkeit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↕
		S	Selektivitätskennzahl	-	1,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↕
		g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↕
		A _E	Energieabsorption	14	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↕
		R _E	Energireflexion	45	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↕
		T _E	Energietransmission	41	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↕
		R _a	Farbwiedergabeindex	-	98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↕
		R _{Li}	Lichtreflexion innen	11	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↕
		R _{La}	Lichtreflexion außen	11	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↕
		T _L	Lichtdurchlässigkeit	79	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↕
		g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↕
		T _L	Lichtdurchlässigkeit	79	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↕
		U	U _g -Wert	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↕
	III	Dreifach Isolierglas*, Pilkington Optitherm ™ S3 #5															↕
	II	Isolierglas, Pilkington Suncool ™ #2 + Pilkington Optitherm ™ S3 #3															↕
	II	Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #3															↕
	II	Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #2															↕
	II	Isolierglas, Funktionsglas außen															↕
	I	monolithisches Funktionsglas															↕

Das Basisglas darf nur als Isolierglas verwendet werden.

* Glasaufbau: 6-12-4-12-4

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Suncool™ 66/33 OW		S, T _{UV}		Energiewerte				Lichtwerte				Produktmerkmal		Glasprodukt			
		-	%	%	%	%	%	%	%	%	%	W/m ² K	%				
-	T _{UV}	UV-Durchlässigkeit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↑
-	S	Selektivitätskennzahl	-	1,84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,76
-	g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34
16	A _E	Energieabsorption	16	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22
45	R _E	Energier reflexion	45	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49
39	T _E	Energietransmission	39	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29
-	R _a	Farbwiedergabeindex	-	95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	94
12	R _{Li}	Lichtreflexion innen	12	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22
12	R _{La}	Lichtreflexion außen	12	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
75	T _L	Lichtdurchlässigkeit	75	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60
-	g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34
75	T _L	Lichtdurchlässigkeit	75	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60
-	U	U _g -Wert	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7
III		Dreifach Isolierglas*, Pilkington Optitherm ™ S3 #5															↑
II		Isolierglas, Pilkington Suncool ™ #2 + Pilkington Optitherm ™ S3 #3															↑
II		Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #3															↑
II		Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #2															↑
II		Isolierglas, Funktionsglas außen															↑
I		monolithisches Funktionsglas															↑

Das Basisglas darf nur als Isolierglas verwendet werden.

* Glasaufbau: 6-12-4-12-4

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Suncool™ 60/30 OW		S, T _{UV}		Energiewerte					Lichtwerte				Produktmerkmal			Glasprodukt											
		-	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	W/m ² K	%	%	III	II	II	II	I						
		T _{UV}	UV-Durchlässigkeit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↑					
		s	Selektivitätskennzahl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,79	11	1,83		
		g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30		
		A _E	Energieabsorption	18	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24		
		R _E	Energireflexion	47	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50		
		T _E	Energietransmission	35	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26		
		R _a	Farbwiedergabeindex	-	96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	94	
		R _{Li}	Lichtreflexion innen	16	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	
		R _{La}	Lichtreflexion außen	16	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	
		T _L	Lichtdurchlässigkeit	66	61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55	
		g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	
		T _L	Lichtdurchlässigkeit	67	61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55	
		U	U _g -Wert	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	
		III	Dreifach Isolierglas*, Pilkington Optitherm ™ S3 #5																							↑	
		II	Isolierglas, Pilkington Suncool ™ #2 + Pilkington Optitherm ™ S3 #3																								↑
		II	Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #3																								↑
		II	Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #2																								↑
		II	Isolierglas, Funktionsglas außen																								↑
		I	monolithisches Funktionsglas																								↑

Das Basisglas darf nur als Isolierglas verwendet werden.

* Glasaufbau: 6-12-4-12-4

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Suncool™ Silver 50/30 OW		S, T _{UV}		Energiewerte				Lichtwerte				Produktmerkmal			Glasprodukt
		-	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
		T _{UV}	UV-Durchlässigkeit	-	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
		S	Selektivitätskennzahl	-	1,56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,61
		g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30
		A _E	Energieabsorption	11	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19
		R _E	Energireflexion	54	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	56
		T _E	Energietransmission	35	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
		R _a	Farbwiedergabeindex	-	96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	94
		R _{Li}	Lichtreflexion innen	32	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35
		R _{La}	Lichtreflexion außen	38	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42
		T _L	Lichtdurchlässigkeit	56	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46
		g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30
		T _L	Lichtdurchlässigkeit	56	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46
		U	U _g -Wert	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7
	III	Dreifach Isolierglas*, Pilkington Optitherm™ S3 #5													↑
	II	Isolierglas, Pilkington Suncool™ #2 + Pilkington Optitherm™ S3 #3													↑
	II	Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 #3													↑
	II	Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 #2													↑
	II	Isolierglas, Funktionsglas außen													↑
	I	monolithisches Funktionsglas													↑

Das Basisglas darf nur als Isolierglas verwendet werden.

* Glasaufbau: 6-12-4-12-4

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Suncool™ Blue 50/27 OW		S, T _{UV}		Energiewerte		Lichtwerte				Produktmerkmal			Glasprodukt			
		-	%	%	%	%	%	%	%	%	W/m²K	%	%	III	II	I
-	T _{UV}	UV-Durchlässigkeit	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↑
-	s	Selektivitätskennzahl	-	1,76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,77
-	g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26
25	A _E	Energieabsorption	25	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30
45	R _E	Energireflexion	45	46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47
30	T _E	Energietransmission	30	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23
-	R _a	Farbwiedergabeindex	-	96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	94
14	R _{Li}	Lichtreflexion innen	14	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23
17	R _{La}	Lichtreflexion außen	17	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21
57	T _L	Lichtdurchlässigkeit	57	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46
-	g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26
57	T _L	Lichtdurchlässigkeit	57	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46
-	U	U _g -Wert	-	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7
III		Dreifach Isolierglas*, Pilkington Optitherm ™ S3 #5														↑
II		Isolierglas, Pilkington Suncool ™ #2 + Pilkington Optitherm ™ S3 #3														↑
II		Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #3														↑
II		Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #2														↑
II		Isolierglas, Funktionsglas außen														↑
I		monolithisches Funktionsglas														↑

Das Basisglas darf nur als Isolierglas verwendet werden.

* Glasaufbau: 6-12-4-12-4

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Suncool™ 50/25 OW		S, T _{UV}		Energiewerte				Lichtwerte				Produktmerkmal			Glasprodukt	
			%	%	%	%	%	%	%	%	%	W/m²K	%	%		
		T _{UV}	UV-Durchlässigkeit	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
		S	Selektivitätskennzahl	-	1,82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,84
		g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
		A _E	Energieabsorption	28	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33
		R _E	Energireflexion	43	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45
		T _E	Energietransmission	29	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22
		R _a	Farbwiedergabeindex	-	94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	92
		R _{Li}	Lichtreflexion innen	14	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23
		R _{La}	Lichtreflexion außen	17	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21
		T _L	Lichtdurchlässigkeit	56	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46
		g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
		T _L	Lichtdurchlässigkeit	56	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46
		U	U _g -Wert	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7
	III	Dreifach Isolierglas*, Pilkington Optitherm™ S3 #5														↑
	II	Isolierglas, Pilkington Suncool™ #2 + Pilkington Optitherm™ S3 #3														↑
	II	Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 #3														↑
	II	Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 #2														↑
	II	Isolierglas, Funktionsglas außen														↑
	I	monolithisches Funktionsglas														↑

Das Basisglas darf nur als Isolierglas verwendet werden.

* Glasaufbau: 6-12-4-12-4

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Suncool™ 40/22 OW		S, T _{UV}		Energiewerte				Lichtwerte				Produktmerkmal			Glasprodukt	
		-	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	W/m²K	%		%
		T _{UV}	UV-Durchlässigkeit	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
		s	Selektivitätskennzahl	-	1,71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,71
		g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
		A _E	Energieabsorption	31	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35
		R _E	Energireflexion	45	46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47
		T _E	Energietransmission	24	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18
		R _a	Farbwiedergabeindex	-	92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91
		R _{Li}	Lichtreflexion innen	17	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
		R _{La}	Lichtreflexion außen	19	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22
		T _L	Lichtdurchlässigkeit	45	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36
		g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21
		T _L	Lichtdurchlässigkeit	45	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36
		U	U _g -Wert	-	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7
	III	Dreifach Isolierglas*, Pilkington Optitherm ™ S3 #5														↑
	II	Isolierglas, Pilkington Suncool ™ #2 + Pilkington Optitherm ™ S3 #3														↑
	II	Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #3														↑
	II	Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #2														↑
	II	Isolierglas, Funktionsglas außen														↑
	I	monolithisches Funktionsglas														↑

Das Basisglas darf nur als Isolierglas verwendet werden.

* Glasaufbau: 6-12-4-12-4

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Suncool™ 30/17 OW		S, T _{UV}		Energiewerte				Lichtwerte				Produktmerkmal			Glasprodukt	
		-	%	%	%	%	%	%	%	%	%	W/m²K	%	%		
		T _{UV}	UV-Durchlässigkeit	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
		S	Selektivitätskennzahl	-	1,63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,65
		g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17
		A _E	Energieabsorption	32	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36
		R _E	Energireflexion	49	49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50
		T _E	Energietransmission	19	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
		R _a	Farbwiedergabeindex	-	89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	88
		R _{Li}	Lichtreflexion innen	10	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21
		R _{La}	Lichtreflexion außen	25	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27
		T _L	Lichtdurchlässigkeit	34	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28
		g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17
		T _L	Lichtdurchlässigkeit	34	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28
		U	U _g -Wert	-	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7
	III	Dreifach Isolierglas*, Pilkington Optitherm™ S3 #5														↑
	II	Isolierglas, Pilkington Suncool™ #2 + Pilkington Optitherm™ S3 #3														↑
	II	Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 #3														↑
	II	Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 #2														↑
	II	Isolierglas, Funktionsglas außen														↑
	I	monolithisches Funktionsglas														↑

Das Basisglas darf nur als Isolierglas verwendet werden.

* Glasaufbau: 6-12-4-12-4

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Physikalische Daten


Siehe Kapitel 8.1.3.

Toleranzen

Siehe Kapitel 8.1.4.

Werkzeugnisse

Für die Pilkington **Suncool™** OW Typen sind Werkzeugnisse verfügbar.



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkzeugnis nach EN 10204

für das Produkt


Pilkington Suncool™ 70/40 OW

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,03^{600}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit dieser Beschichtung zusammengesetztes Sonnenschutzglas im Standardaufbau 6-16-4 mit der Beschichtung auf Pos. 2 und der Standardgegenscheibe gemäß Anlage 11.1 der Bauregelliste A einen Nennwert der Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 45\%^{270}$ nach DIN EN 410.


Dieses Produkt unterliegt der Eigen- und Fremdüberwachung.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement




 I. V. Rolf Mitkow



 I. A. Dr. Axel Nöbbe

Pilkington Deutschland AG Werk Gladbeck Ringstraße 47556 Gladbeck Postfach 2 27 49352 Gladbeck Telefon: (0 20 41) 40 52 00 Telefax: (0 20 41) 4 07 52 04	Bundesverbindung Deutsche Post, 602 Kunden-Nr. 1 110 808 REF. 420 750 02 BILN. 12434 4207 0662 0111 0888 80 BEC. 041 120128 420 UStG-JaHR: DE 811 341 642 www.pilkington.com	Amt Staat Vork. Dr. Vork. Just
---	---	---



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkzeugnis nach EN 10204

für das Produkt


Pilkington Suncool™ 70/35 OW

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,01^{600}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit dieser Beschichtung zusammengesetztes Sonnenschutzglas im Standardaufbau 6-16-4 mit der Beschichtung auf Pos. 2 und der Standardgegenscheibe gemäß Anlage 11.1 der Bauregelliste A einen Nennwert der Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 39\%^{270}$ nach DIN EN 410.


Dieses Produkt unterliegt der Eigen- und Fremdüberwachung.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement



 I. V. Rolf Mitkow



 I. A. Dr. Axel Nöbbe

Pilkington Deutschland AG Werk Gladbeck Ringstraße 47556 Gladbeck Postfach 2 27 49352 Gladbeck Telefon: (0 20 41) 40 52 00 Telefax: (0 20 41) 4 07 52 04	Bundesverbindung Deutsche Post, 602 Kunden-Nr. 1 110 808 REF. 420 750 02 BILN. 12434 4207 0662 0111 0888 80 BEC. 041 120128 420 UStG-JaHR: DE 811 341 642 www.pilkington.com	Amtgericht: Gebietskirchen III B Nr. 2707 Notarnummer: 339/908/1009 Vorsitzender des Aufgabenausschusses: Dr. Axel Nöbbe Vorstand: Anders Schickinger
---	---	--



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkszeugnis nach EN 10204

für das Produkt

Pilkington Suncool™ 66/33 OW

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,01^{66/33}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit dieser Beschichtung zusammengesetztes Sonnenschutzglas im Standardaufbau 6-16-4 mit der Beschichtung auf Pos. 2 und der Standardgegenseite gemäß Anlage 11.1 der Bauregelliste A einen Nennwert der Gesamtdurchlässigkeit $g = 37\%^{66/33}$ nach DIN EN 410.

Dieses Produkt unterliegt der Eigen- und Fremdüberwachung.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG

Qualitätsmanagement

I. A. Dr. Axel Nöbbe

Herzverbindung:
Deutsche Hart, AG
Kornstr. 1 110 988
PLZ 421 70 0 42
BILAU, H069 4207 002 1111 0800 08
BIC: DEUT3333HAN
SWIFT: DEUT3333HAN
URL: www.pilkington.com

Antagonist Gebäudetechnik 088 01 No. 2707
Steinmannstr. 319 59648 3909
Verantwortl. des Auftrages:
Dr. Axel Wimmer
Vorstand
Jochen Sackbauer



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkszeugnis nach EN 10204

für das Produkt

Pilkington Suncool™ 60/30 OW

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,01^{60/30}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit dieser Beschichtung zusammengesetztes Sonnenschutzglas im Standardaufbau 6-16-4 mit der Beschichtung auf Pos. 2 und der Standardgegenseite gemäß Anlage 11.1 der Bauregelliste A einen Nennwert der Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 34\%^{60/30}$ nach DIN EN 410.

Dieses Produkt unterliegt der Eigen- und Fremdüberwachung.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement

I. V. Rolf Mitzkow

I. A. Dr. Axel Nöbbe

Pilkington Deutschland AG
Werk Gladbeck
Hauptstraße 47/50 Gladbeck
Postfach 2 27 45152 Gladbeck
Telefon: (0 20 43) 49 30
Telefax: (0 20 43) 4 95 52 04

Herzverbindung:
Deutsche Hart, AG
Kornstr. 1 110 988
PLZ 421 70 0 42
BILAU, H069 4207 002 1111 0800 08
BIC: DEUT3333HAN
SWIFT: DEUT3333HAN
URL: www.pilkington.com

Antagonist Gebäudetechnik 088 01 No. 2707
Steinmannstr. 319 59648 3909
Verantwortl. des Auftrages:
Dr. Axel Wimmer
Vorstand
Jochen Sackbauer



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkszeugnis nach EN 10204

für das Produkt

Pilkington Suncool™ Silver 50/30 OW

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,01^{50/30}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit dieser Beschichtung zusammengesetztes Sonnenschutzglas im Standardaufbau 6-16-4 mit der Beschichtung auf Pos. 2 und der Standardgegenseite gemäß Anlage 11.1 der Bauregelliste A einen Nennwert der Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 34\%^{50/30}$ nach DIN EN 410.

Dieses Produkt unterliegt der Eigen- und Fremdüberwachung.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement

I. V. Rolf Mitzkow

I. A. Dr. Axel Nöbbe

Pilkington Deutschland AG
Werk Gladbeck
Hauptstraße 47/50 Gladbeck
Postfach 2 27 45152 Gladbeck
Telefon: (0 20 43) 49 30
Telefax: (0 20 43) 4 95 52 04

Herzverbindung:
Deutsche Hart, AG
Kornstr. 1 110 988
PLZ 421 70 0 42
BILAU, H069 4207 002 1111 0800 08
BIC: DEUT3333HAN
SWIFT: DEUT3333HAN
URL: www.pilkington.com

Antagonist Gebäudetechnik 088 01 No. 2707
Steinmannstr. 319 59648 3909
Verantwortl. des Auftrages:
Dr. Axel Wimmer
Vorstand
Jochen Sackbauer



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkzeugnis nach EN 10204

für das Produkt

Pilkington Suncool™ Blue 50/27 OW

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,02^{20/1}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit dieser Beschichtung zusammengesetztes Sonnenschutzglas im Standardaufbau 6-16-4 mit der Beschichtung auf Pos. 2 und der Standardgegenscheibe gemäß Anlage 11.1 der Bauregelliste A einen Nennwert der Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 29\%^{25/1}$ nach DIN EN 410.

Dieses Produkt unterliegt der Eigen- und Fremdüberwachung.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement

[Signature]
i. A. Dr. Axel Nöthe

Hauptverteilung:
Deutsche Bank AG
Konto-Nr. 1 100 000
BLZ: 420 700 00
BIC: BFSW3333
IBAN: DE69 4207 0042 0111 0000 00
BIC: BFSW3333
USt-IdNr. DE 811 141 642
www.pilkington.com

Antwortschrift Gebäudetechnik (IB) D Nr. 2707
Stempelnummer: 310 7908 1009
Standardnummer der Arbeitsblätter:
Dr. Axel Wenzner
Verantwortlich
Julian Schatzinger



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkzeugnis nach EN 10204

für das Produkt

Pilkington Suncool™ 50/25 OW

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,01^{20/1}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit dieser Beschichtung zusammengesetztes Sonnenschutzglas im Standardaufbau 6-16-4 mit der Beschichtung auf Pos. 2 und der Standardgegenscheibe gemäß Anlage 11.1 der Bauregelliste A einen Nennwert der Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 28\%^{25/1}$ nach DIN EN 410.

Dieses Produkt unterliegt der Eigen- und Fremdüberwachung.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement

[Signature]
i. V. Rolf Mitzkow

[Signature]
i. A. Dr. Axel Nöthe

Pilkington Deutschland AG
Werk Gladbeck
Hauptstraße 47/506 Gladbeck
Postfach 3 27 49072 Gladbeck
Telefon: (0 20 43) 49 59
Telefax: (0 20 43) 4 95 92 84

Hauptverteilung:
Deutsche Bank AG
Konto-Nr. 1 100 000
BLZ: 420 700 00
BIC: BFSW3333
IBAN: DE69 4207 0042 0111 0000 00
BIC: BFSW3333
USt-IdNr. DE 811 141 642
www.pilkington.com

Antwortschrift
Gebäudetechnik
Verantwortlich
Dr. Axel Wenzner
Verantwortlich
Julian Schatzinger



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkzeugnis nach EN 10204

für das Produkt

Pilkington Suncool™ 40/22 OW

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,02^{20/1}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit dieser Beschichtung zusammengesetztes Sonnenschutzglas im Standardaufbau 6-16-4 mit der Beschichtung auf Pos. 2 und der Standardgegenscheibe gemäß Anlage 11.1 der Bauregelliste A einen Nennwert der Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 24\%^{25/1}$ nach DIN EN 410.

Dieses Produkt unterliegt der Eigen- und Fremdüberwachung.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement


[Signature]
i. V. Rolf Mitzkow

[Signature]
i. A. Dr. Axel Nöthe

Pilkington Deutschland AG
Werk Gladbeck
Hauptstraße 47/506 Gladbeck
Postfach 3 27 49072 Gladbeck
Telefon: (0 20 43) 49 59
Telefax: (0 20 43) 4 95 92 84

Hauptverteilung:
Deutsche Bank AG
Konto-Nr. 1 100 000
BLZ: 420 700 00
BIC: BFSW3333
IBAN: DE69 4207 0042 0111 0000 00
BIC: BFSW3333
USt-IdNr. DE 811 141 642
www.pilkington.com

Antwortschrift Gebäudetechnik (IB) D Nr. 2707
Stempelnummer: 310 7908 1009
Standardnummer der Arbeitsblätter:
Dr. Axel Wenzner
Verantwortlich
Julian Schatzinger



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkzeugnis nach EN 10204

für das Produkt


Pilkington Suncool™ 30/17 OW

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,02^{25/31}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit dieser Beschichtung zusammengesetztes Sonnenschutzglas im Standardaufbau 6-16-4 mit der Beschichtung auf Pos. 2 und der Standardgegenscheibe gemäß Anlage 11.1 der Bauregelleiste A einen Nennwert der Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 19 \%^{25/31}$ nach DIN EN 410.


Dieses Produkt unterliegt der Eigen- und Fremdüberwachung.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement



 i. V. Rolf Mitzkow



 i. A. Dr. Axel Nölke

Pilkington Deutschland AG
Werk Gladbeck
Hauptstraße 27/30a Gladbeck
Postfach 2 27 49323 Gladbeck
Telefon: (0 20 43) 41 50
Telefax: (0 20 43) 41 52 04

Bankverbindung:
Deutsche Bank AG
Konto-Nr. 1 111 808
BLZ: 421 201 02
IBAN: DE44 2517 0602 0111 0088 00
BIC: DEUT 3333 0000
Fbk-Nr./BIC: DE 311 341 042
www.pilkington.com

Autogenes Güterkennzeichen HR II Nr. 2707
Stammnummer: 310750011000
Vorsitzender des Aufsichtsrates:
Dr. Axel Wimmer
Vorstand:
Zachar Schindler

3.3.4 Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien

Es gelten dieselben Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien wie bei Pilkington **Suncool™** (s. Kap. 3.1).

3.4 Pilkington Suncool™ Fassadenplatten beschichtet

3.4.1 Produktbeschreibung

Die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten reflektierenden einscheibigen Pilkington Fassadenplatten bieten Möglichkeiten, farblich einheitliche Ganzglasfassaden zu gestalten. Die Typenreihe Exxx steht für die einscheibige, rückseitig weitgehend lichtdichte metalloxidbeschichtete Fassadenplatte auf Basis Pilkington **Optifloat™**. Die Typenreihe Axxx basiert auf dem selbstreinigenden Glas Pilkington **Activ™**, rückseitig metalloxidbeschichtet.

Beschreibung der visuellen Eigenschaften:

Pilkington Fassadenplatten beschichtet	Ansicht (Reflexion)	Lichtreflexion nach außen
E200	Neutral	19 %
E140	Neutral/Blau	28 %
E120	Silber	35 %
A200	Neutral/Blau	24 %
A140	Neutral, Blau	29 %
A120	Silber	37 %

Die Beschreibungen gelten für die Beschichtungsposition # 2.

Obwohl die farbliche Anpassung der Pilkington Fassadenplatten an die zugehörigen Pilkington **Suncool™**-Typen in den meisten Fällen als sehr gut zu bezeichnen ist, sollte als Entscheidungshilfe eine Bemusterung, ggf. in Originalgröße, vorgenommen werden, da letztendlich ein Urteil über die Qualität der Anpassung in Farbe und Reflexionsgrad subjektiv ist.

Aus produktionstechnischen Gründen ist eine absolute Gleichheit in der Außenansicht nicht immer möglich. Das gilt insbesondere für Nachbestellungen.

Pilkington Suncool™-Typ	Pilkington Fassadenplatte beschichtet
Pilkington Suncool™ 70/40, 70/40 OW	*
Pilkington Suncool™ 70/35, 70/35 OW	E200**
Pilkington Suncool™ 66/33, 66/33 OW	E200**
Pilkington Suncool™ 60/30, 60/30 OW	E200**
Pilkington Suncool™ Silver 50/30, Silver 50/30 OW	E120
Pilkington Suncool™ Blue 50/27, Blue 50/27 OW	–
Pilkington Suncool™ 50/25, 50/25 OW	E200
Pilkington Suncool™ 40/22, 40/22 OW	E140**
Pilkington Suncool™ 30/17, 30/17 OW	E140
Pilkington Activ Suncool™ 70/40	*
Pilkington Activ Suncool™ 70/35	A200**
Pilkington Activ Suncool™ 66/33	A200**
Pilkington Activ Suncool™ 60/30	A200**
Pilkington Activ Suncool™ Silver 50/30	A120
Pilkington Activ Suncool™ Blue 50/27	–
Pilkington Activ Suncool™ 50/25	A200
Pilkington Activ Suncool™ 40/22	A140**
Pilkington Activ Suncool™ 30/17	A140

- * Wegen seiner geringen Reflexion wird das Aussehen von Pilkington Suncool™ 70/40 bestimmt durch die hohe Lichtdurchlässigkeit. Jedoch kommt die Fassadenplatte E200 als mögliche Lösung in Frage sofern keine perfekte Anpassung erwartet wird.
- ** Farbliche Anpassung an den Pilkington Suncool™-Typ, jedoch unterschiedlicher Reflexionsgrad und Farbtonung möglich.

Weitere farbangepasste Fassadenplatten auf Basis emaillierter ESG-Scheiben stehen über die Flachglas MarkenKreis GmbH zur Verfügung.

3.4.2 Lieferprogramm

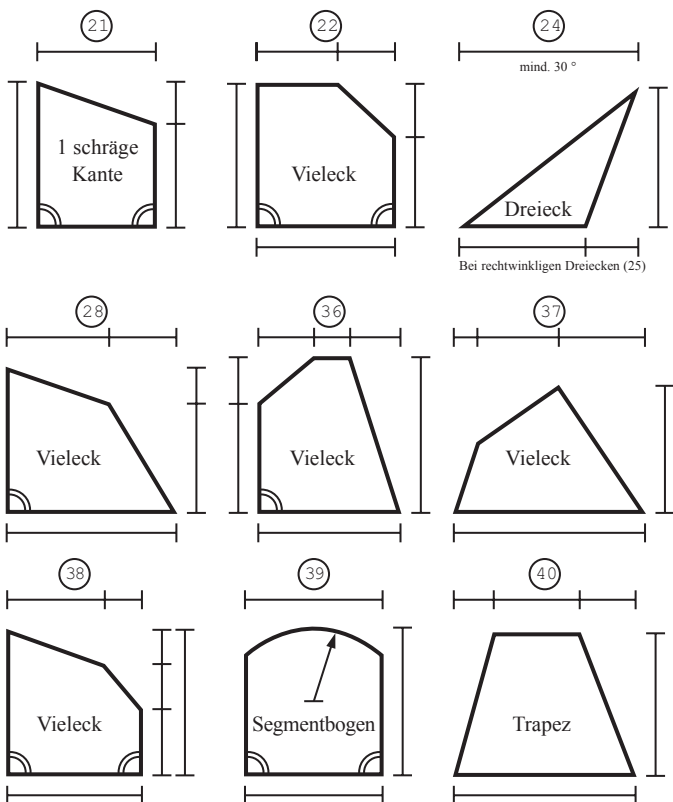
Abmessungen/Gladdicken

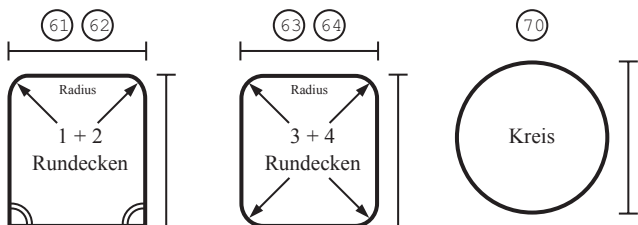
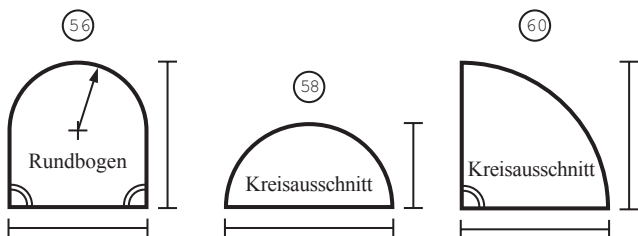
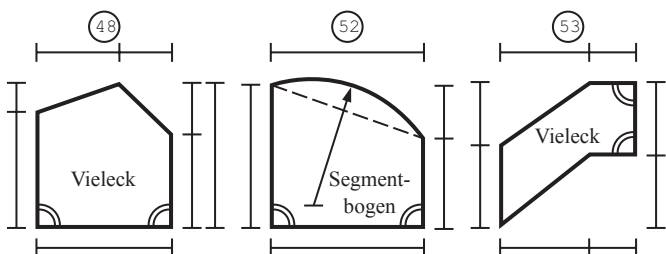
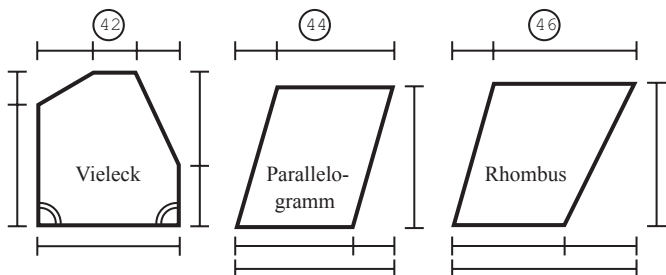
Pilkington Fassadenplatten beschichtet Typen E200 (neutral), E120 (silber), E140 (bläulich), A200 (neutral), A120 (silber), A140 (bläulich)

Max. Abmessungen*, mm ²	Dicken
2500 x 4500	8, 10 mm

* Die angegebenen Maximalabmessungen zeigen die Herstellmöglichkeiten; sie haben nichts zu tun mit den aus der Anwendung bedingten Maximalgrößen. Größere Abmessungen auf Anfrage möglich.

Alle Fassadenplatten sind auch als **Modellscheiben** lieferbar. Die folgenden Skizzen zeigen in der Ansicht von außen die Modellformen-Nummern und die notwendigen Bemaßungen.





Verpackung

Gestell- und/oder Kistenverpackung.

3.4.3 Technische Daten**Licht- und energietechnische Daten**

Siehe Kapitel 3.2.1

Physikalische Daten

Siehe Kapitel 8.1.3.

Toleranzen

Größentoleranzen	bis	500 mm	Kantenlänge	$\pm 1,0$ mm
	bis	1000 mm	Kantenlänge	$\pm 1,5$ mm
	bis	1500 mm	Kantenlänge	$\pm 2,0$ mm
	bis	2000 mm	Kantenlänge	$\pm 2,5$ mm
	bis	3000 mm	Kantenlänge	$\pm 3,0$ mm
	bis	3500 mm	Kantenlänge	$\pm 4,0$ mm
	über	3500 mm	Kantenlänge	$\pm 5,0$ mm

Bei Glasdicken ab 8 mm beträgt die Mindestlängentoleranz ± 2 mm.
Alle Angaben nach DIN 1249-12.

Weitere Angaben zu Toleranzen siehe Kapitel 8.1.4.

Allgemeine Hinweise

Planität

Wir fertigen Fassadenplatten nach dem Horizontalvorspannverfahren. Durch den Vorspannprozess ist mit einer leichten Verwerfung aus der Ebene zu rechnen, die jedoch 3 mm/m, bei quadratischen Scheiben 4 mm/m, nicht überschreitet. Als quadratisch gilt ein Seitenverhältnis bis zu 1:1,15. Wird verbesserte Planität gefordert (z. B. bei freistehenden Kanten), empfiehlt es sich, eine höhere Glasdicke zu wählen als statisch erforderlich ist.

Gemessen wird die Planität an einer senkrecht stehenden Glastafel auf der konkaven Seite als Stichhöhe zwischen dem Bogen der Scheibenoberfläche und der gedachten Sehne im Bereich der Glaskanten und über die Diagonalen.

Oberflächenberechnung

Die Berechnung der Oberfläche für die Preisfindung bei Fassadenplatten erfolgt 1:1 auf Millimeter, unter Berücksichtigung von zwei Dezimalstellen. Das Mindestberechnungsmaß je Kante ist 300 mm. Modelle erfordern Zuschläge, die im Einzelfall nach Rücksprache geklärt werden müssen. Die Abrechnung erfolgt ebenfalls 1:1 auf Millimeter. Mindestberechnungsbasis 0,5 m². Scheiben mit Winkeln unter 35° auf Anfrage.

Kantenbearbeitung

Reflektierende Fassadenplatten bis 2000 mm x 3000 mm Kantenlänge haben eine auf einem Automaten hergestellte Kante mit abgeschragten Fasen. Modellscheiben erhalten eine gesäumte Kante. Freistehende Kanten müssen maßgeschliffen (justiert) sein, worauf in der Bestellung hinzuweisen ist. Möglichkeiten für sonstige Bearbeitungen und Preisstellung für Pilkington Fassadenplatten auf Anfrage.

Heißlagerungstest (Heat-soak-Test)

Bei allen Arten von ESG-Scheiben besteht prinzipiell die Möglichkeit eines Spontanbruchs durch eine Kristallumwandlung eingeschlossener winziger NiS-Partikel. Dies gilt insbesondere für Fassadenplatten, aufgrund der erhöhten Temperaturbelastung ihrer typischen Anwendung. Aus diesem Grund schrieb die DIN 18516-4 einen Heißlagerungstest für Fassadenplatten vor. Dadurch werden ESG-Scheiben mit kritischen NiS-Einschlüssen mit fast 100 %iger Sicherheit durch Bruch aussortiert, so dass das Spontanbruch-Risiko der in ein Gebäude eingesetzten Gläser auf ein Minimum reduziert wird. Es kann aber keine Beschaffenheitsgarantie übernommen werden.

In der Bauregelliste A, Ausgabe 2002/1 des Deutschen Instituts für Bautechnik vom August 2002, wurden im Kapitel 11.4.2 erstmals präzise Vorgaben zur Kalibrierung des Heißlagerungsofens und zum Verfahren der Heißlagerungsprüfung gemacht, in enger Anlehnung an einen europäischen Normentwurf prEN 14179-1, jedoch mit vier Stunden Haltephase. Siehe auch Kap. 8.3.4.

ESG, wozu auch ausdrücklich emailliertes Glas wie etwa für Fassadenplatten gehört, muss entsprechend den sehr genauen Vorgaben hergestellt, heißgelagert, überwacht und gekennzeichnet werden. Nach erfolgreicher Überprüfung durch eine unabhängige Zertifizierungsstelle dürfen solcherart heißgelagerte Einscheiben-Sicherheitsgläser in der Kurzform als „ESG-H“ bezeichnet werden. Es handelt sich dann um ein „geregeltes Bauprodukt“ nach der o. g. Bauregelliste.

Jede für die Anwendung innerhalb Deutschlands von uns gelieferte Fassadenplatte wird im Zuge der Fertigung dem Heißlagerungstest unterzogen, entsprechend der Bauregelliste.

Es besteht darüber hinaus gegen Aufpreis die Möglichkeit, auch andere ESG-Scheiben dem HL-Test zu unterwerfen. Dies muss dem Herstellerwerk unbedingt vorab bekanntgemacht werden.

Gemäß der TRLV (Technische Regel für linienförmige Verglasung) müssen alle ESG-Scheiben als ESG-H ausgeführt werden, wenn die Einbauhöhe mehr als 4 m beträgt oder Personen unter die Verglasung treten können.

3.4.4 Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien

Einscheibige Pilkington Fassadenplatten beschichtet E200, E120, E140, A200, A120, A140

Diese Fassadenplatten besitzen auf Position # 2 eine weitgehend lichtundurchlässige Reflexionsschicht. Eine zusätzliche Folie auf der Rückseite der Fassadenplatte ist nicht erforderlich.

Die Reflexionsbeschichtung darf nicht mechanisch beschädigt werden. Verschmutzungen durch Dicht- und Klebstoffe sowie z. B. Betonauswaschungen sind unbedingt zu vermeiden. Von den Wandelementen bzw. den davor angebrachten Wärmedämmmaterialien dürfen auch langfristig keine chemisch aggressiven Stoffe abgegeben werden. Wegen der sehr geringen Lichtdurchlässigkeit der Fassadenplatte ist es nicht erforderlich, dass der Hintergrund gleichmäßig dunkel gehalten wird. Jedoch müssen hellglänzende Oberflächen, z. B. Befestigungsteller der Dämmmaterialien, dunkel gestrichen werden.

Eine Weiterverarbeitung zu Paneelen ist möglich, siehe nächste Seite. Auf den Verwendungszweck ist bei der Bestellung hinzuweisen, und zwar wegen der in einigen Fällen notwendigen Entfernung der Beschichtung im Randbereich. Bei Verklebung des Umleimers mit dem Silikon Dow Corning Q3-3362 kann die Randentschichtung entfallen.

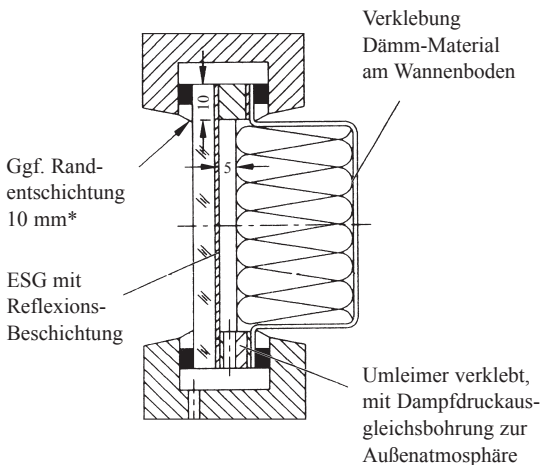
Einbau vor hellem Hintergrund

Werden Pilkington Fassadenplatten vor hellem Hintergrund oder vor hellglänzenden Materialien eingesetzt oder von der dem Betrachter abgewandten Seite durchleuchtet, so kann der Eindruck eines sogenannten „Sternenhimmels“ und Streifenbildung entstehen. Dies ist produktionsbedingt und berechtigt nicht zur Reklamation.

Bei Fassadenplatten kann es produktionsbedingt zu Farbschwankungen kommen, obwohl die einzelnen Scheiben eine gleichmäßige Farbreflexion aufweisen. Diese Farbschwankungen sind kein Reklamationsgrund. Eine Fehlerbeurteilung ist sinnvollerweise bei diffusem Licht aus 3 m Betrachtungsabstand unter einem Blickwinkel von 90° vorzunehmen.

Vorgeschlagener Paneelaufbau bei Pilkington Fassadenplatten beschichtet E200, E120, E140, A200, A120 und A140

Pilkington Fassadenplatten können zu Fassadenelementen für den Einsatz in einer Warmfassade weiterverarbeitet werden.



* Bei Verklebung des Umleimers mit Silikon Dow Corning 3362 kann die Randentschichtung entfallen.

Bei den Typen A200, A120 und A140 sind die Verarbeitungsrichtlinien von Pilkington **Activ™** zu beachten, insbesondere sollte die äußere Versiegelung nicht mit Silikon erfolgen.

Richtlinien zur Verglasung von Fassadenplatten

Für die Verglasung einscheibiger Pilkington Fassadenplatten gelten die in Deutschland üblichen Richtlinien, insbesondere

- DIN 18361, Verglasungsarbeiten
- DIN 18516-4 Außenwandbekleidungen, hinterlüftet, Einscheiben-Sicherheitsglas
- DIN 1055, Lastannahmen für Bauten
- Technische Richtlinie Nr. 3 des Instituts des Glaserhandwerks Hadamar, Verklotzungsvorschriften.

Verglasungshinweise allgemein

- Scheiben mit offensichtlichen Kantenverletzungen dürfen nicht eingebaut werden.
- Die Scheiben müssen so gelagert sein, dass keine nennenswerten Zwängungskräfte aus äußeren Belastungen erzeugt werden.
- Distanzhalter müssen witterungsbeständig sein, eine weiche Bettung auf Dauer sicherstellen und in der Regel aus Elastomeren bestehen.
- Auch unter Last- und Temperatureinfluss darf kein Glas-Metall-, Glas-Glas- oder Glas-Wand-Kontakt auftreten.
- Bei zwei- oder vierseitig gehaltenen Scheiben muss die Klemmfläche über die ganze Länge ausgeführt werden.
- Zwischen Scheibenkante und Falzgrund muss der Spielraum mindestens 5 mm betragen.

Verglasungshinweise speziell

- Pilkington Fassadenplatten (E200, E120, E140, A200, A120 und A140) können zweiseitig, dreiseitig, allseitig oder punktförmig verglast werden.
- Bei allseitig durchgehender Rahmung muss das Nennmaß des Glaseinstandes mindestens 10 mm betragen.
- Bei zwei- und dreiseitig durchgehender Rahmung muss das Nennmaß des Glaseinstandes der Glasdicke + $1/500$ der Stützweite entsprechen, mindestens jedoch 15 mm betragen.

3.5 Pilkington Suncool™ Radarstop Radarreflexionsdämpfung

3.5.1 Produktbeschreibung

Pilkington **Suncool™** Radarstop ist ein spezielles beschichtetes Basisglas, das in einem darauf sehr genau abgestimmten Isolierglasaufbau eine hohe Radarreflexionsdämpfung ermöglicht. Sie wird erreicht durch Absorption und phasenverschobene Überlagerung (Interferenz) des einfallenden und am Isolierglas reflektierten Radarsignals. Jede Pilkington **Suncool™** Radarstop-Glaslösung ist projektbezogen. Pilkington Deutschland AG ist in der Lage, einen optimierten Glas-/Beschichtungsaufbau zu berechnen, welcher nicht nur die dominanten Radaranforderungen berücksichtigt, sondern auch die weiteren Wünsche an Optik, Wärme- und Schalldämmung, Sonnenschutz und Sicherheit. Dazu ist es erforderlich, dass bereits in einem sehr frühen Planungsstadium mit uns Kontakt aufgenommen wird, um die besonderen Belange der Radarreflexionsdämpfung und die daraus erwachsenden Konsequenzen für die Glas-, Rahmen- und Fassadengestaltung zu berücksichtigen.

Basis für dieses Produkt sind generelle Anforderungen an die Rückstrahldämpfung im Nahbereich von Flughafen-Rundsicht-Radaranlagen der Deutschen Flugsicherung (DFS). Von besonderer Bedeutung sind dabei Fassaden größerer Gebäude auf einem Flughafengelände oder in dessen relativer Nähe. Damit soll eine Minderung der Reflexion von Radarsignalen erreicht werden, die über so genannte Phantomziele zu Falschmeldungen auf den Monitoren der Fluglotsen führen und somit die Sicherheit des Flugverkehrs beeinträchtigen können. Besonders durch massive Bauteile und durch glatte, metallische Flächen, wozu in aller Regel auch edelmetallbeschichtete Sonnenschutz- und Wärmedämmverglasungen zählen, werden Radarsignale in hohem Maße reflektiert, wenn nicht besondere Maßnahmen getroffen werden.

Die Anforderungen im Objektfall werden durch autorisierte Gutachter festgelegt. Sie bewegen sich im Allgemeinen zwischen etwa 10 und 20 dB (Dezibel), was einer Dämpfung des reflektierten Signals von 90 bis 99 % entspricht. Die Höhe der geforderten Dämpfung ist u. a. abhängig von der Größe und Strukturierung eines Gebäudes, seiner Entfernung und Orientierung zur Radaranlage. Für diese speziellen Anforderungen wurde Pilkington **Suncool™** Radarstop entwickelt.

Unser weitergehendes Radarkompendium finden Sie auf unserer Homepage unter folgendem Link: www.pilkington.de/radarstop

3.5.2 Lieferprogramm

Abmessungen, Glasdicken

Pilkington **Suncool™** Radarstop ist in zwei Varianten, Pilkington **Suncool™** Radarstop R100 als attraktive neutrale Lösung oder Pilkington **Suncool™** Radarstop R120 silber reflektierend, verfügbar.

Die Bandmaße werden in der Größe 6000 mm x 3210 mm geliefert. Aus produktionstechnischen Gründen sind reduzierte Nutzbreiten möglich. Die Lieferabmessung der Bandmaße und die verwertbare Fläche sind nicht immer identisch. Die jeweils verwertbare Fläche der Bandmaße kann den Lieferpapieren entnommen werden.

Verpackung

Bandmaße werden in Stößen zu 2,5 Tonnen und/oder 5 Tonnen geliefert. Die Bandmaße sind in der Regel auf dem Gestell so angeordnet, dass die Beschichtungsseite nach innen zeigt. Die jeweils letzte Scheibe eines Paketes ist eine 4 mm Pilkington **Optifloat™**-Scheibe, die dem Schutz der beschichteten Scheiben dient. Zwischen den Scheiben befindet sich ein pulverförmiges Trennmittel.

3.5.3 Technische Daten

Grundsätzlich muss eine objektspezifische Lösung erarbeitet werden. Zur ersten Orientierung finden Sie auf der nächsten Seite die technischen Werte für die sonst üblichen Standardaufbauten.

Technische und physikalische Daten für die Pilkington **Suncool™** Radarstop-Typen zeigen die Tabellen der nächsten Seiten. Die technischen Daten beziehen sich auf **europäische Normen**, d. h. insbesondere auf DIN EN 410 und DIN EN 673, mit 15 Grad Temperaturdifferenz bei senkrechtem Einbau nach deutscher Bauregelliste. Für die U_g -Werte wurde stets ein Scheibenzwischenraum von 16 mm (bzw. bei den Dreifach-Isoliergläsern von 2 x 12 mm) angenommen. Ebenso wurde in allen Fällen eine Argonfüllung von 90 % angenommen, soweit nicht anders angegeben. Die zugrunde gelegten Glasdicken waren jeweils 6 mm für die Außenscheibe und 4 mm für die Innenscheibe(n).

3.5.4 Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien

Die Ausführungen des Kapitels 3.1.4 gelten analog auch für Pilkington **Suncool™** Radarstop-Beschichtungen.

Glasprodukt		Produktmerkmal		Lichtwerte				Energiewerte				S, T _{UV}						
		W/m ² :K	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%					
I	Isolierglas, Pilkington Suncool TM Radarstop R100 (neutral)	1,1	53	41	53	48	37	7	19	95	34	10	56	41	-	-	T _{UV} UV-Durchlässigkeit	15
																	s	1,29
II	Isolierglas, Pilkington Suncool TM Radarstop R120 (silber reflektierend)	1,0	48	37	48	37	9	23	94	30	11	59	37	-	-	-	g	42
																	g	38
I	Isolierglas, Pilkington Suncool TM Radarstop R100 (neutral)	1,1	55	42	55	42	29	19	97	36	25	39	42	-	-	-	g	39
																	g	31
II	Isolierglas, Pilkington Suncool TM Radarstop R120 (silber reflektierend)	1,0	50	38	50	38	32	23	96	31	25	44	38	-	-	-	g	42
																	g	31

Das Basisglas darf nur als Isolierglas verwendet werden.

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5

3.6 Pilkington Eclipse Advantage™

3.6.1 Produktbeschreibung

Pilkington **Eclipse Advantage™** sind sechs Sonnenschutzgläser einer Produktreihe, die auf einer Metalloxid-Beschichtung beruhen, welche auf verschiedene klare bzw. farbige Gläser aufgebracht wird. Dadurch ergibt sich eine Vielzahl interessanter Gestaltungsmöglichkeiten, mit gleichzeitig günstigen Sonnenschutzigenschaften. Darüber hinaus bietet die Beschichtung eine Wärmedämmverbesserung (siehe Tabelle im Kapitel 8.1.2), die über die Kombination mit einer Wärmedämmbeschichtung der Pilkington **Optitherm™**-Reihe noch gesteigert werden kann.

Pilkington **Eclipse Advantage™** muss nicht zwingend zu Isolierglas weiterverarbeitet werden, da seine pyrolytische Beschichtung witterungsstabil ist. Diese Beschichtung sollte aber normalerweise sowohl aus praktischen Erwägungen wie auch aus optischen Gründen auf der dem Gebäude zugewandten Seite angeordnet werden.

Weiterverarbeitung zu ESG

Pilkington **Eclipse Advantage™** kann in Abhängigkeit von den Anlagebedingungen thermisch vorgespannt werden. Wegen der Unterschiedlichkeit der Vorspannöfen empfehlen wir, die für die jeweilige Anlage geeigneten Verarbeitungsbedingungen im Einzelfall festzustellen.

Als Faustregel gilt, dass eher niedrige als hohe Vorspanntemperaturen bei verlängerten Aufheizzeiten zu günstigen Ergebnissen führen. Eine nicht optimierte Vorspannung kann zu farblichen Veränderungen und zur Verschlechterung des U_g -Wertes führen.

Die beschichtete Seite muss nach oben, d. h. von den Rollen weg zeigen.

3.6.2 Lieferprogramm

Abmessungen/Glasdicken

Angaben zum Pilkington **Eclipse Advantage™**-Lieferprogramm siehe Kapitel 8.1.1.

Kombinationen

Nachstehende Tabelle zeigt die Kombinationsmöglichkeiten für Pilkington **Eclipse Advantage™** mit anderen Funktionen als Halbzeug.

Pilkington Eclipse Advantage™	Funktion	Kombination mit dem Pilkington-Produkt	Produktbezeichnung Pilkington
+	Wärmedämmung	Pilkington Optitherm™ S1, S3, GS	
+	Wärmedämmung	Pilkington Optitherm™ S3 Pro T	
+	Wärmedämmung	Pilkington K Glass™	
-	Sonnenschutz	Pilkington Suncool™	
+	Selbstreinigung	Pilkington Activ™	als VSG
+	Verbund-Sicherheitsglas	Pilkington Optilam™	
+	Schalldämm-Verbundglas	Pilkington Optiphon™	
-	Weißglas-Ausführung	Pilkington Optiwhite™	
+	Vorzuspännendes Glas	ESG, TVG	
+	Gebogenes Glas		
+	Als Einzelscheibe verwendbar		
-	Dazu passende Fassadenplatte		

- + Herstellbar von Pilkington Deutschland AG
- + Herstellbar durch weiterverarbeitende Unternehmen
- Nicht herstellbar bzw. keine sinnvolle Kombination

3.6.3 Technische Daten

Licht- und energietechnische Daten

Durch die Pilkington **Eclipse Advantage™**-Metalloxid-Sonnenschutzbeschichtung mit IR-reflektierenden Eigenschaften, die i. d. R. zum Gebäude bzw. zum SZR des Isolierglases weist, werden Energieverluste herabgesetzt. Gleichzeitig ergibt sich durch die niedrige Gesamtenergiedurchlässigkeit für die solare Einstrahlung eine günstige Sonnenschutzwirkung bei hoher und mittlerer Lichtdurchlässigkeit.

Technische und physikalische Daten zeigen die Tabellen auf den nächsten Seiten. Sie beziehen sich auf **europäische Normen**, insbesondere auf DIN EN 410 und DIN EN 673 bei senkrechtem Einbau. Für das Isolierglas wurde ein Aufbau 6-16-4 angenommen, mit 90 % Argonfüllung und Pilkington **Optitherm™** S3 als Gegenscheibe.

Alle Daten gelten für eine senkrechte Einstrahlung. Das Aussehen bezüglich Farbe und Reflexion bezieht sich auf eine übliche Betrachtungsposition. Bei spitzem Betrachtungswinkel und hellem Reflexionsbild kann es zu Farbverschiebungen kommen.

Die Emissivitätswerte ϵ_n unserer beschichteten Glaserzeugnisse sind in den Tabellen des Kapitels 8.1.2 vermerkt.

Dort finden Sie weitere, detaillierte Angaben zu den U_g -Werten für die jeweiligen Gläser, in Abhängigkeit von der Emissivität, bei verschiedenen Scheibenzwischenräumen und Gasfüllgraden.

Außerdem gibt es dort eine Übersicht zu U_g -Werten für Dreifach-Isoliergläser mit Argon- und Kryptonfüllung für verschiedene Scheibenzwischenräume und Emissivitäten der Beschichtung.

Pilkington Eclipse Advantage™ Blue-Green

Glasprodukt		Produktmerkmal		Lichtwerte				Energiewerte				S, T _{UV}		
I	II	W/m ² :K	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
monolithisches Funktionsglas	Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 #3			T _L Lichtdurchlässigkeit	g Gesamtdurchlässigkeit	T _E Energietransmission	R _E Energiereflexion	A _E Energieabsorption	g Gesamtdurchlässigkeit	S Selektivitätskennzahl	T _{UV} UV-Durchlässigkeit			
4 mm ↕		3,8	60	60	51	44	14	42	51	1,18	15			
6 mm ↕		3,8	56	56	45	37	12	51	45	1,24	12			
		1,1	51	51	33	27	14	59	33	1,55	7			

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Eclipse Advantage™ Bronze		S, T _{UV}		Energiewerte		Lichtwerte		Produktmerkmal		Glasprodukt			
		%	%	%	%	%	%	W/m ² :K	%	%			
I	monolithisches Funktionsglas	T _{UV}	UV-Durchlässigkeit	T _E	Energietransmission	R _a	Farbwiedergabeindex	U	U _g -Wert	g	Gesamtenergiedurchlässigkeit		
		S	Selektivitätskennzahl	R _E	Energireflexion	R _{Li}	Lichtreflexion innen	T _L	Lichtdurchlässigkeit	T _L	Lichtdurchlässigkeit		
II	Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 #3			A _E	Energieabsorption	R _{La}	Lichtreflexion außen						
				R _E	Energireflexion	T _L	Lichtdurchlässigkeit						
4 mm	↑	0,92		44	43	92	46	3,8	46	50		↑	
6 mm	↑	0,86		56	34	90	38	3,8	38	44		↑	
		1,17		64	23	90	34	1,1	34	29			↕

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Eclipse Advantage™ EverGreen		S, T _{UV}		Energiewerte		Lichtwerte		Produktmerkmal		Glasprodukt	
	%	T _{UV}	UV-Durchlässigkeit	8							
	-	s	Selektivitätskennzahl	1,29							
	%	g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	42							
	%	A _E	Energieabsorption	56							
	%	R _E	Energireflexion	11							
	%	T _E	Energietransmission	32							
	-	R _a	Farbwiedergabeindex	94							
	%	R _{Li}	Lichtreflexion innen	27							
	%	R _{La}	Lichtreflexion außen	18							
	%	T _L	Lichtdurchlässigkeit	54							
	%	g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	42							
	%	T _L	Lichtdurchlässigkeit	54							
	W/m ² K	U	U _g -Wert	3,8							
				3,8							
				1,1							
I		monolithisches Funktionsglas		4 mm	↕						
II		Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 #3		6 mm	↕						↕

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Eclipse Advantage™ Grey							
Glasprodukt	Produktmerkmal	Lichtwerte		Energiewerte		S, T _{UV}	
		W/m ² :K %	%	%	%	%	%
I monolithisches Funktionsglas	II Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 #3	g Gesamtenergiedurchlässigkeit	R _a Farbwiedergabeindex	T _E Energietransmission	T _{UV} UV-Durchlässigkeit	S Selektivitätskennzahl	T _{UV} UV-Durchlässigkeit
		T _L Lichtdurchlässigkeit	R _{Li} Lichtreflexion innen	R _E Energiereflexion	A _E Energieabsorption		
4 mm ⇄		U U _g -Wert	R _{La} Lichtreflexion außen	38	11	0,87	11
6 mm ⇄			T _L Lichtdurchlässigkeit	29	9	0,80	8
				20	11	1,12	4

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Physikalische Daten


Siehe Kapitel 8.1.3.

Toleranzen

Siehe Kapitel 8.1.4.

Werkzeugnisse

Für die Pilkington **Eclipse Advantage™**-Typen sind Werkzeugnisse verfügbar.



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkzeugnis nach EN 10204


für das Produkt


Pilkington Eclipse Advantage™ Clear

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,19^{600}$ nach DIN EN 673. In Kombination mit unserem Wärmedämmhalbezug Pilkington Optitherm™ S3 ergibt sich im Standardisierglassaufbau 6-16-4 eine Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 46\%^{25}$ nach DIN EN 410.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement



 I. V. Rolf Mitzkow


 I. A. Dr. Axel Nöbbe

Pilkington Deutschland AG
Werk Gladbeck
Hauptstraße 45/56 Gladbeck
Postfach 12 27 45052 Gladbeck
Telefon: (0 20 40) 48 50
Telefax: (0 20 40) 4 05 52 04

Bankverbindung:
Deutsche Bank AG
Konto-Nr. 1 101 808
BLZ: 25 12 05 01
IBAN: DE44 2512 0510 0001 0000 00
BIC: BFSW3333
CH: 4470 000 000 000 000 000

Anteilseigner Gebäudeservice ISE (D) Nr. 2767
Steueramt-Nr.: 218 7048 1008
Vorstand: Dr. Axel Wimmer
Vorstand: Jürgen Schneider



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkzeugnis nach EN 10204

für das Produkt

Pilkington Eclipse Advantage™ Arctic Blue

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,19^{600}$ nach DIN EN 673. In Kombination mit unserem Wärmedämmhalbezug Pilkington Optitherm™ S3 ergibt sich im Standardisierglassaufbau 6-16-4 eine Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 24\%^{25}$ nach DIN EN 410.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement


 I. V. Rolf Mitzkow


 I. A. Dr. Axel Nöbbe

Pilkington Deutschland AG
Werk Gladbeck
Hauptstraße 45/56 Gladbeck
Postfach 12 27 45052 Gladbeck
Telefon: (0 20 40) 48 50
Telefax: (0 20 40) 4 05 52 04

Bankverbindung:
Deutsche Bank AG
Konto-Nr. 1 101 808
BLZ: 25 12 05 01
IBAN: DE44 2512 0510 0001 0000 00
BIC: BFSW3333
CH: 4470 000 000 000 000 000

Anteilseigner Gebäudeservice ISE (D) Nr. 2767
Steueramt-Nr.: 218 7048 1008
Vorstand: Dr. Axel Wimmer
Vorstand: Jürgen Schneider



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkzeugnis nach EN 10204

für das Produkt

Pilkington Eclipse Advantage™ Blue-Green

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,19^{(0,01)}$ nach DIN EN 673. In Kombination mit unserem Wärmedämmhalbezeug Pilkington Optitherm™ S3 ergibt sich im Standardisolierrglasaufbau 6-16-4 eine Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 33\%^{(27\%)}$ nach DIN EN 410.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement

[Signature]
i. V. Rolf Mitzkow

[Signature]
i. A. Dr. Axel Nöthe

Pilkington Deutschland AG
Werk Gladbeck
Hauptstraße 47596 Gladbeck
Postfach 277 47923 Gladbeck
Telefon: (0 20 43) 44 39
Telefax: (0 20 43) 4 95 52 94

Dienstverbindung:
Deutsche Bank AG
Kont.-Nr. 1 110 988
BLZ: 420 700 02
IBAN: DE 69 4207 0002 0111 0000 00
BIC: BFSW 33HAN33
USt.-StPz: DE 811 141 642
www.pilkington.com

Vertrep:
Bremen
Vordorf
Dixho
Vordorf
Jochim



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkzeugnis nach EN 10204

für das Produkt

Pilkington Eclipse Advantage™ Bronze

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,19^{(0,01)}$ nach DIN EN 673. In Kombination mit unserem Wärmedämmhalbezeug Pilkington Optitherm™ S3 ergibt sich im Standardisolierrglasaufbau 6-16-4 eine Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 29\%^{(27\%)}$ nach DIN EN 410.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement

[Signature]
i. V. Rolf Mitzkow

[Signature]
i. A. Dr. Axel Nöthe

Pilkington Deutschland AG
Werk Gladbeck
Hauptstraße 47596 Gladbeck
Postfach 277 47923 Gladbeck
Telefon: (0 20 43) 44 39
Telefax: (0 20 43) 4 95 52 94

Dienstverbindung:
Deutsche Bank AG
Kont.-Nr. 1 110 988
BLZ: 420 700 02
IBAN: DE 69 4207 0002 0111 0000 00
BIC: BFSW 33HAN33
USt.-StPz: DE 811 141 642
www.pilkington.com

Angemeldet Öffentliches BfE D-Nr. 2793
Stammnummer: 11070491000
Vorsitzender des Verwaltungskomitees:
Dr. Axel Nöthe
Vorstand:
Andreas Kutschmayer



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkszeugnis nach EN 10204

für das Produkt

Pilkington Eclipse Advantage™ Evergreen

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,19^{0,01}$ nach DIN EN 673. In Kombination mit unserem Wärmedämmhalbzug Pilkington Optitherm™ S3 ergibt sich im Standardisolierglasaufbau 6-16-4 eine Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 25\%^{25}$ nach DIN EN 410.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement

[Signature]

i. V. Rolf Mitzkow

[Signature]

i. A. Dr. Axel Nölke

Pilkington Deutschland AG
Werk Gladbeck
Eugenstraße 45/56 Gladbeck
Postfach 2 27 45933 Gladbeck
Telefon: (0 20 43) 410 50
Telefax: (0 20 43) 410 52 04

Rechtsverbindung:
Deutsche Bank AG
Konto-Nr. 1 110 088
BLZ: 420 700 02
BIC: BFSW33HAN
IBAN: DE44 2512 0510 0011 0888 00
RIB: DE44 2512 0510 0011 0888 00
SWIFT: BFSW33HAN
US-APRN: DE 311 141 042
www.pilkington.com

Anteil:
Stanz
Vorst
Dr. Ax
Vorst
Jocher



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkszeugnis nach EN 10204

für das Produkt

Pilkington Eclipse Advantage™ Grey

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,19^{0,01}$ nach DIN EN 673. In Kombination mit unserem Wärmedämmhalbzug Pilkington Optitherm™ S3 ergibt sich im Standardisolierglasaufbau 6-16-4 eine Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 26\%^{25}$ nach DIN EN 410.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement

[Signature]

i. V. Rolf Mitzkow

[Signature]

i. A. Dr. Axel Nölke

Pilkington Deutschland AG
Werk Gladbeck
Eugenstraße 45/56 Gladbeck
Postfach 2 27 45933 Gladbeck
Telefon: (0 20 43) 410 50
Telefax: (0 20 43) 410 52 04

Rechtsverbindung:
Deutsche Bank AG
Konto-Nr. 1 110 088
BLZ: 420 700 02
BIC: BFSW33HAN
IBAN: DE44 2512 0510 0011 0888 00
RIB: DE44 2512 0510 0011 0888 00
SWIFT: BFSW33HAN
US-APRN: DE 311 141 042
www.pilkington.com

Anteilgericht Gelsenkirchen III, B.Nr. 2707
Stammnummer: 379 7940 1000
Vorsitzender des Aufsichtsrates:
Dr. Axel Wawane
Vorstand:
Jochen Schreyer

3.6.4 Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien

Wir empfehlen, die folgenden Richtlinien hinsichtlich Handhabung bzw. Prüfung und Herstellung von Pilkington **Eclipse Advantage™** in den Ausführungen Klar-, Blau-Grün-, Bronze-, Grau-, EverGreen- und Arctic Blue-Glas zu beachten. Obwohl die individuellen Bedingungen bei der Herstellung voneinander abweichen können, bieten die Richtlinien dieses Informationsblattes einen guten Ausgangspunkt zur Optimierung typischer Abläufe.

Pilkington **Eclipse Advantage™** kann monolithisch verglast oder zu einem Isolierglas verarbeitet werden, wobei sich die reflektierende Beschichtung auf der Position # 2 (auf der dem Gebäude zugewandten Seite) befinden muss. Es ist nicht für die Verwendung auf Position # 1 vorgesehen. Um die thermischen Eigenschaften nicht zu beeinträchtigen, sollte die Beschichtung beim Laminierten von der PVB-Zwischenlage wegzeigen.

Pilkington **Eclipse Advantage™** lässt sich zur Verwendung in Glasfassadenelementen mit typischen Emaillierungen, die zu diesem Zweck auf das Glas oder die reflektierende Oberfläche aufgetragen werden, verwenden.

Glashandhabung

Die beschichtete Oberfläche von Pilkington **Eclipse Advantage™** sollte möglichst nicht berührt werden. Es ist mit der reflektierenden Oberfläche nach oben zu schneiden, zu reinigen und weiterzuverarbeiten. Einer thermischen Vorspannung (siehe unten) kann es bei sauberen Rollen u. U. auch mit der beschichteten Seite nach unten unterzogen werden.

Prüfung

Es liegt in der Verantwortung des Verarbeiters, Pilkington **Eclipse Advantage™** sowohl vor als auch nach der Reinigung und auch vor jeder Weiterverarbeitung gründlich zu prüfen. Glas, das der Verarbeiter nicht schon während der Prüfung und vor der Weiterverarbeitung aussondert, betrachtet Pilkington als verwendungsfähig.

Pilkington **Eclipse Advantage™** ist in der Durchsicht wie auch in der Reflexion zu prüfen, und zwar sowohl von der reflektierenden beschichteten Seite her, als auch von der anderen Seite. In der Durchsicht sollte hinter dem Glas ein helles, gleichmäßiges, diffuses Licht zu sehen sein (ähnlich einem bedeckten Himmel). Die sich auf dem beschichteten Glas widerspiegelnden Objekte (Wände, Decken etc.) sollten dunkel oder mattschwarz und nur schwach beleuchtet sein, um Reflexionen zu minimieren. Um Objekte möglichst wenig durchscheinen zu lassen, ist das Glas bei der Prüfung in der Reflexion vor einen gleichmäßigen, dunklen Hintergrund zu stellen. Der Prüfer soll auf das Spiegelbild einer gleichmäßigen, diffusen Lichtquelle oder einer hell beleuchteten weißen Wand oder einem Schirm (ähnlich einem bedeckten Himmel) schauen.

Ausladen

Pilkington **Eclipse Advantage™** wird entweder auf Gestellen oder in Glasstößen transportiert. Ebenso wie bei anderen Pilkington-Glasprodukten sind die Glasoberflächen mit einem pulverförmigen Trennmittel versehen, das sowohl Wasserflecken als auch Abrieb auf den einzelnen Scheiben verhindert. Das Glas darf nicht durch Abklappen der Seiten der Transportbehälter ausgeladen werden, da aufeinander gleitende Glasoberflächen die reflektierende Oberfläche oder das Glas beschädigen könnten. Pilkington **Eclipse Advantage™** kann mit Saugern transportiert werden. Um zu verhindern, dass die reflektierende Oberfläche beschädigt oder zerkratzt wird, müssen die Sauger sauber und trocken sein. Die Sauger dürfen nicht über die reflektierende Oberfläche gezogen werden.

Schneiden – Glasplatten

Der Hersteller trägt durch entsprechendes Schneiden der Glasplatten dafür Sorge, dass das fertige Produkt keinerlei Mängel aufweist. Es sind hierzu die Standardverfahren für das Schneiden von 6 mm Floatglas anzuwenden. Für ein sauberes Ergebnis sind sämtliche Kanten der Glasplatten um mindestens 25 mm zu kürzen. Hier ist besondere Vorsicht geboten, um zu verhindern, dass Werkzeuge die reflektierende Oberfläche beschädigen. Um eine Beschädigung durch Glaspartikel auf dem Schneidertisch zu vermeiden, ist Pilkington **Eclipse Advantage™** mit der beschichteten Seite nach oben zu schneiden. Als Schneidöle sind leichte, sich schnell verflüchtende Mittel zu verwenden. Um die Verschmutzung der Handschuhe zu mindern, und um ein problemloses Abwaschen der beschichteten Oberfläche zu ermöglichen, ist sparsam mit dem Schneidöl umzugehen.

Reinigung

Pilkington **Eclipse Advantage™** reflektierendes Low-E-Glas verfügt über eine reflektierende pyrolytische Beschichtung. So wie bei anderen beschichteten Erzeugnissen auch, ist bei der Reinigung des Glases zum Schutz vor Beschädigung Vorsicht geboten. Es gelten die folgenden Empfehlungen bei der Reinigung reflektierenden Glases:

• Mechanische Reinigung

Pilkington **Eclipse Advantage™** ist mit der beschichteten Seite nach oben in einer Wasch- und Trockenmaschine mit rotierenden Walzenbürsten für Flachglas zu reinigen. Wir empfehlen dazu, 50-60 Grad warmes sauberes Wasser zu verwenden. Das Abspülen ist mit demineralisiertem Wasser mit einer Temperatur von mindestens 40°C durchzuführen. Wie bei allen Waschmaschinen sollte das Wasser entweder regelmäßig gewechselt oder über einen permanenten Zu- und Abfluss ausgetauscht werden. Die Trockenluft ist zu filtern und so zu lenken, dass keine Wassertropfen auf der Glasoberfläche verbleiben können. Für Glas-Waschmaschinen wird die Verwendung von Walzenbürsten aus Polypropylen empfohlen.

Die Bürstenhöhe ist so einzustellen, dass lediglich die Borstenspitzen und nicht die Borstenseiten Kontakt mit der Glasoberfläche haben und gleichmäßig über die Glasfläche streichen. Das Glas darf nicht still unter den sich drehenden Bürsten stehen bleiben. Es wird empfohlen, vor Beginn der Produktion eine Testscheibe durch die Waschanlage zu führen. Um festzustellen, ob nachgebürstet oder nachgetrocknet werden muss, ist das Glas dann mit einem Punktscheinwerfer dicht an der beschichteten Oberfläche auf Durchsicht und Reflexion zu untersuchen. Fremdkörper in den Reinigungswerkzeugen können die Glasoberfläche beschädigen.

• **Reinigung von Hand**

Pilkington **Eclipse Advantage™** kann auch von Hand mit geeigneten, nicht-abrasiven Reinigungsmitteln gesäubert und gepflegt werden. Zur Reinigung von Hand empfehlen wir einen milden, wasserlöslichen Zusatz. Die Lösung ist gleichmäßig mit einem sauberen, weichen Tuch, Schwamm etc. auf das Glas aufzutragen und dann mit sauberem Wasser sorgfältig zu spülen und sofort trocken zu wischen oder abzuziehen. Weiterhin ist sicherstellen, dass keine Metallteile der Reinigungswerkzeuge mit der reflektierenden Glasoberfläche in Kontakt kommen, und dass keine Fremdkörper zwischen Glas und Reinigungswerkzeuge geraten. Es sind keine Flusssäure, aggressive chemische Reiniger, Scheuermittel, Stahlwolle oder Rasierklingen auf der Pilkington **Eclipse Advantage™**-Oberfläche zu verwenden.

Laminieren

Pilkington **Eclipse Advantage™** kann laminiert werden. Jedoch ist zu beachten, dass ein Laminieren mit der reflektierenden Oberfläche in Richtung Verbundfolie zu folgenden Ergebnissen führt: Eine kleine aber dennoch wahrnehmbare Verringerung des Reflexionsvermögens, eine erhöhte Lichtdurchlässigkeit, eine geringfügige Veränderung der Reflexionsfarbe und eine nachteilige Veränderung der thermischen Eigenschaften (g - und U_g -Wert). Es wird empfohlen, dass jeder Laminierer vor der eigentlichen Produktionsaufnahme interne Adhäsionsprüfungen durchführt, um festzustellen, ob eine angemessene Haftung erreicht worden ist.

Thermische Vorspannung – Erwärmung

Pilkington **Eclipse Advantage™** kann nach dem Schneiden teilvorgespannt, vollvorgespannt oder gebogen werden. Wir empfehlen, die Gläser vor der Wärmebehandlung gründlich zu reinigen und zu trocknen. Sie müssen zu diesem Zeitpunkt sichtbar sauber und frei von Hand- oder Fingerabdrücken oder anderen Spuren sein, da sich diese während der Vorspannung in die Oberfläche brennen könnten. Die reflektierende Beschichtung soll während der Vorspannung in einem Horizontalvorspannofen in aller Regel nach oben weisen. Wie bei allen Low-E-Glassorten wird bei nach oben weisender Beschichtung die Wärme im Ofen reflektiert. Dadurch wird eine längere Verweildauer im

Ofen notwendig, wenn dieselbe gleichmäßige Temperatur wie bei nicht beschichtetem Glas derselben Farbe und Dicke erreicht werden soll. Mit der beschichteten Seite nach oben erreicht die Unterseite eine höhere Temperatur, weshalb auf Rollenabdrücke oder mittige Unebenheiten durch zeitweiliges Verwölben oder Überhitzung besonders zu achten ist. Bei nach unten weisender Beschichtung kann das Glas durch thermische Konvektion und Wärmeleitung über die heißen Rollen an der Unterseite schneller erwärmt werden bzw. durch Wärmestrahlung an der Oberseite. Jedoch ist hier besondere Vorsicht geboten, um Abdrücke durch die Ofenrollen und die Ofenzuführung bzw. -ausführung zu verhindern.

Das Glas sollte mit der beschichteten Seite nach unten nicht über stationäre Maschinenteile (Rollen, Räder etc.) geschoben werden. Die Aufenthaltszeit im Ofen wird bei nach unten weisender Beschichtung nahezu so lang sein, wie bei einem nicht beschichteten Glas derselben Farbe und Dicke. Falls der Hersteller bereits Erfahrung hat mit der Vorspannung klaren Floatglases so sind die dabei verwendeten Ofen- und Abkühlwerte ein idealer Ausgangspunkt für die Verarbeitung von Testscheiben von Pilkington **Eclipse Advantage™** mit der beschichteten Seite nach unten auf sauberen Rollen. Die effektive Wärmeabstrahlungstemperatur des Ofens ist ausschlaggebend für die tatsächliche Wärmeübertragung auf das Glas. Unterschiedliche Öfen haben individuelle Wärmeeigenschaften. Da es die erhöhte Absorption der Wärmestrahlung im nahen Infrarot einem gefärbten Glassubstrat gestattet, sich schneller im Ofen aufzuheizen, ist für farbiges Pilkington **Eclipse Advantage™** eine geringfügig kürzere Zeit anzusetzen (etwa 10 Sekunden weniger als für Klarglas). Pilkington **Eclipse Advantage™**-Grauglas absorbiert mehr Wärmestrahlung als Pilkington **Eclipse Advantage™**-Bronze- oder Blau-Grün-Glas und sollte deshalb ca. 15 Sekunden weniger als Pilkington **Eclipse Advantage™**-Klarglas im Ofen verweilen.

Auf dieselbe Weise bewirkt das gefärbte EverGreen- und Arctic Blue-Substratglas dieser Pilkington **Eclipse Advantage™**-Produktreihe, dass diese die Wärme noch schneller im Ofen absorbieren, weshalb der Ofenzyklus noch weiter zu verkürzen ist (etwa 20 Sekunden weniger als die Zykluszeit für Pilkington **Eclipse Advantage™**-Klarglas). Alternativ können die Ofeneinstellwerte für in der Masse eingefärbte 6 mm Pilkington **Optifloat™**-Gläser als Ausgangspunkt für gefärbte Pilkington **Eclipse Advantage™**-Gläser genommen werden.

Herstellern, die über keine Erfahrungswerte in der Vorspannung von Glas verfügen, empfiehlt Pilkington einen Ofeneinstellwert von etwa 670 °C und einen Vorspannzyklus von 240 Sekunden als Ausgangspunkt für Testscheiben von Pilkington **Eclipse Advantage™**-Klarglas.

Das erste Exemplar des vorgespannten, weiterverarbeiteten Reflexionsglases ist sofort nach dem Abkühlen auf Bruch und Planität zu untersuchen. Es ist zu beachten, dass die Geschwindigkeit, mit der kaltes Glas (einzeln oder fortlaufend) in einen heißen Ofen eingeführt wird, einen größeren Einfluss auf die im Vorspannzyklus erreichte Glastemperatur hat, als eine vorhandene oder fehlende Pilkington **Eclipse Advantage™**-Beschichtung. Da jeder Ofen spezifische Eigenschaften hat, ist es notwendig, individuelle Ofenzeiten und/oder Temperaturen einzustellen. Eine gleichmäßige Erwärmung beider Seiten des vorspannbaren Low-E-Glases ist am ehesten in Öfen mit forcierter Konvektion zu erreichen.

Abkühlen

Der forcierte Konvektions-Wärmeverlust beim Abkühlvorgang wird nicht durch eine Low-E-Beschichtung beeinflusst. Es können jedoch Modifikationen am Luftstrom erforderlich werden, um Verwerfungen zu verhindern oder ein akzeptables Bruchmuster zu erhalten. Optische Störungen wie Wölbungen, Verziehen oder Welligkeit sind allen vorgespannten Glasprodukten zu eigen. Reflektierendes Glas verstärkt den Eindruck solcher Störungen sogar noch. Pilkington **Eclipse Advantage™** darf nicht überhitzt werden. Eine Überhitzung führt zu übermäßigen, sichtbaren Störungen und kann die reflektierende Beschichtung beschädigen. Im Falle von übermäßiger Störung oder bei Beschädigung der Beschichtung muss eine geringere Glastemperatur während des Vorspannvorgangs gewählt werden. Dies lässt sich am Besten erreichen, indem man den Ofenzyklus verkürzt, statt die obere und untere Ofentemperatur zu verändern. Bitte beachten Sie, dass die Glastemperatur niemals den Wert 605 °C überschreiten darf. Es sind Stichproben von Pilkington **Eclipse Advantage™** zu prüfen, um festzustellen, ob diese den geltenden Sicherheitsstandards entsprechen. Außerdem sind sie vor Aufnahme der Produktion auf optische Störungen zu untersuchen. Der Hersteller ist dafür verantwortlich, dass Pilkington **Eclipse Advantage™** den gültigen Sicherheitsstandards für Verglasung entspricht. Bitte beachten Sie, dass vorgespanntes Glas im polarisierten Licht betrachtet oftmals ein leicht scheckiges Schattenmuster aufweisen kann, welches vom Luftabkühlvorgang im Ofen herrührt. Bei den für helles Tageslicht vorgesehenen, durchlässigen Glassorten (Klar-, Blau-Grün-, **EverGreen™**- und **Arctic Blue™**-Glas) mit reflektierender Beschichtung ist dieses Phänomen besonders leicht zu erkennen.

Fassadenplatten

Pilkington **Eclipse Advantage™** kann mit Email auf der Glasseite oder der reflektierenden, beschichteten Seite versehen sein. Um sicherzustellen, dass das Ergebnis den Erwartungen entspricht, ist eine Stichprobe mit dem gewünschten Email zu behandeln. Das Glas kann mit der beschichteten Seite nach unten weiterverarbeitet werden, vorausgesetzt, die Ofenrollen sind sauber und das Glas kann weder verrutschen noch sich verschieben aufgrund von übermäßigen Änderungen der Vorschubgeschwindigkeit oder Richtungswechseln.

Glasfassaden

Wir empfehlen, für Glasfassaden grundsätzlich vorgespanntes Glas zu verwenden. Um eine möglichst gute Übereinstimmung zwischen Fensterscheiben und Fassadenplatten zu erreichen, empfehlen wir, Pilkington **Eclipse Advantage™**-Fassadenplatten als Isolierglaseinheit ähnlich wie im Fenster herzustellen, mit der reflektierenden Beschichtung auf derselben Position (normalerweise # 2) wie im Fenster und mit einer Emaillierung auf Position # 4.

Es ist aufgrund einer Reihe von Faktoren nicht möglich, eine vollständige optische Einheitlichkeit der Gläser im Fenster- und Fassadenbereich zu erreichen. Siehe dazu auch die Musterempfehlungen weiter unten. Die Verwendung von vorgespanntem Isolierglas mit Emaillierung auf der Position # 4 (gebäudeseitig) führt zu veränderter Durchsicht, minimiert Streifeneffekte und stellt ein gleichmäßiges Glasfassadendesign sicher. Der verwendete Isolierglasdichtstoff muss den hohen Temperaturen in den Fassadenelementen widerstehen können.

Isolierglas

Wird Pilkington **Eclipse Advantage™** auf der Position # 2 der Isolierglaseinheiten verwendet, so ist keine Randentschichtung der reflektierenden Beschichtung notwendig. Aktuelle Testergebnisse zeigen, dass Pilkington **Eclipse Advantage™** sich mit herkömmlichem Polysulfid-, Urethan- und Silikonkleber verträglich. Es obliegt letztendlich dem Verarbeiter von Pilkington **Eclipse Advantage™** Tests durchzuführen, so dass für jede Anwendung der geeignete Klebstoff zum Einsatz kommt. Spezielle Fragen hinsichtlich der Verträglichkeit sollten deshalb direkt an den jeweiligen Hersteller des Klebstoffs gerichtet werden.

Geklebte Glaskonstruktionen

Im Vergleich zu üblichen Verglasungstechniken, bei denen die Glaselemente in Rahmen gefasst werden, gestatten geklebte Glaskonstruktionen einen sauberen, ungehinderten Blick auf das Äußere eines Gebäudes. Da das Pilkington **Eclipse Advantage™** der Sorten Klar-, Blau-Grün-, EverGreen- und Arctic Blue-Glas über eine höhere Lichtdurchlässigkeit verfügt, können bei geklebten Glaskonstruktionen unter bestimmten Lichtverhältnissen der Hintergrund des Isolierglases und der Konstruktion sichtbar werden.

Überlegungen zur Verglasung

Pilkington **Eclipse Advantage™**-Gläser sind nicht zum Einbau auf Position # 1 vorgesehen. Es ist eher empfehlenswert, die Gläser mit der beschichteten Seite auf Position # 2 zu verglasen. Falls das hohe Reflexionsvermögen einer Position # 1-Oberfläche erwünscht ist, so ist dies bei der Clear-Version leicht mit der Beschichtung auf Position # 2 zu erreichen. Da sich die Beschichtung nicht auf einem Farb- sondern auf einem Klarglas befindet, lässt sich der gewünschte Hochglanzeffekt erzielen – das Glas ist dabei nach wie vor leicht

zu warten. Oftmals kann es notwendig sein, die beschichtete Außenscheibe in einer Isolierglaseinheit mit Pilkington Pilkington **Eclipse Advantage™** der Sorten Blau-Grün, Bronze, und Grau-Glas einer Vorspannung zu unterziehen. Bei Pilkington Pilkington **Eclipse Advantage™** der Sorten **EverGreen™** und **Arctic Blue™** handelt es sich um Hochleistungsglas, das gewöhnlich einer Vorspannung unterzogen werden muss, um Bruch aufgrund thermisch bedingter Spannungen zu vermeiden.

Erstellung einer Musterfassade

Um das Glas von beiden Seiten auf Durchsicht und Reflexion untersuchen zu können, wird eine Musterfassade in Originalgröße empfohlen. Dazu ist vor Ort eine Musterfassade in Originalgröße mit Fensterscheiben und Fassadenplatten zu erstellen, zu begutachten und zuzulassen, damit der vorgesehene Gebäudeort und die Blickgeometrie noch vor der abschließenden Glasauswahl und Aufnahme der Produktion Berücksichtigung finden. Diese Methode verschafft einen weitaus deutlicheren Eindruck über das endgültige Erscheinungsbild des Glases als es bei der Betrachtung kleinerer Musterscheiben bei Raumbelichtung der Fall wäre.

Visuelle Qualität

Die „Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von Glas für das Bauwesen“, herausgegeben vom Bundesverband Flachglas, Troisdorf, ist zu beachten. Siehe auch Kapitel 8.3.1.



4 Selbstreinigendes Glas

Basisglas

- 4.1 Pilkington **Activ™**
- 4.2 Pilkington **Activ™** Blue

Beidseitig beschichtetes Glas

- 4.3 Pilkington **Activ Suncool™**
- 4.4 Pilkington **Activ™** Neutral

4.1 Pilkington Activ™

4.1.1 Produktbeschreibung

Pilkington **Activ™** ist ein Glasprodukt mit selbstreinigenden Eigenschaften. Hierbei handelt es sich um ein pyrolytisch dauerhaft beschichtetes Floatglas, mit klar-transparenter Ansicht und Durchsicht. Pilkington **Activ Suncool™** und Pilkington **Activ Optitherm™** sind beidseitig beschichtete Basisgläser.

Die selbstreinigende Wirkung wird durch die einzigartige Kombination zweier Eigenschaften erzeugt. 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 zum einen die Reinigungswirkung des (Regen-) Wassers verbessert und zum anderen die unerwünschte Tröpfchenbildung und die daraus resultierenden Kalkflecken verhindert. Verstärkt wird dies durch den fotokatalytischen Effekt. Dieser ermöglicht die ungewöhnliche Aufspaltung von Wasser (aus der natürlichen Luftfeuchtigkeit) zu O_2^- und OH^* , welche wiederum in der Lage sind, organische Verschmutzungen zu zerstören und so die Haftung der Verunreinigung auf der Scheibenoberfläche erheblich herabsetzen. Da diese dualaktive Funktionsweise das natürliche Sonnenlicht (oder genauer gesagt den UV-Anteil) als antreibende Kraft benötigt, muss Pilkington **Activ™** mit der beschichteten Seite nach außen eingebaut werden. Die Beschichtung muss keiner direkten Sonnenbestrahlung ausgesetzt sein. Es genügt das Streulicht der Atmosphäre. Nach ihrer Aktivierung, die bis zu einer Woche dauert, arbeitet die Beschichtung auch nachts weiter, da sie wie eine Art „Speicher“ wirkt.

Der Selbstreinigungsvorgang läuft kontinuierlich ab. Immer wenn es regnet oder das Glas mit Wasser besprüht wird, wird der gelöste Schmutz abgewaschen. Sollte es über einen längeren Zeitraum nicht regnen, oder ist die Verschmutzung sehr stark, dann kann das Glas einfach mit einem weichen Tuch und warmem Wasser plus üblichen Glasreinigern abgespült werden. Hervorzuheben ist, dass auf Grund der hydrophilen Eigenschaft normalerweise keine Notwendigkeit eines zusätzlichen Ablederns oder Trockenwischens besteht. (Kratzende Gegenstände oder Scheuermittel können im Extremfall zu einer Beschädigung der fest mit der Oberfläche verbundenen Beschichtung führen.) Im Allgemeinen ist jedenfalls ein deutlich geringerer Reinigungsaufwand zu erwarten.

4.1.2 Lieferprogramm

Abmessungen, Glasdicken

Angaben zum Pilkington **Activ™**-Lieferprogramm siehe Kapitel 8.1.1.
Passende Fassadenplatten siehe Kapitel 3.2.

Kombinationen

Nachstehende Tabelle zeigt die Kombinationsmöglichkeiten für Pilkington **Activ™** mit anderen Funktionen als Halbzeug.

Pilkington Activ™	Funktion	Kombination mit	Pilkington Produktbezeichnung
+	Wärmedämmung	Pilkington Optitherm™ S1, S3, GS	Pilkington Activ Optitherm™
+	Wärmedämmung	Pilkington Optitherm™ S3 Pro T	
+	Wärmedämmung	Pilkington K Glass™	
+	Sonnenschutz	Pilkington Suncool™	Pilkington Activ Suncool™
+	Sonnenschutz	Pilkington Eclipse Advantage™	als VSG
-	Selbstreinigung	Pilkington Activ™	
+	Verbund-Sicherheitsglas	Pilkington Optilam™	Pilkington Activ Optilam™
+	Schalldämm-Verbundglas	Pilkington Optiphon™	Pilkington Activ Optiphon™
-	Weißglas-Ausführung	Pilkington Optiwhite™	
+	Farbglas blau	Pilkington Arctic Blue™	Pilkington Activ™ Blue
+	Vorgespanntes Glas	ESG, TVG	
+	Gebogenes Glas		
+	Als Einzelscheibe verwendbar		
-	Dazu passende Fassadenplatte		

- + Herstellbar von Pilkington Deutschland AG
- + Herstellbar durch weiterverarbeitende Unternehmen
- Nicht herstellbar bzw. keine sinnvolle Kombination

Verpackung

Pilkington **Activ**[™] ist als Bandmaß in Stößen zu 2,5 Tonnen und als geteiltes Bandmaß in Stößen zu 2 Tonnen vorzugsweise per Innenlader lieferbar. Auf Wunsch ist die Verpackung in Gestellen bzw. Endkappen möglich.

4.1.3 Technische Daten

Licht- und energietechnische Daten

Technische und physikalische Daten für die Pilkington **Activ**[™]-Typen zeigen die Tabellen der nächsten Seiten. Die technischen Daten beziehen sich auf **europäische Normen**, d. h. insbesondere auf DIN EN 410 und DIN EN 673, mit 15 Grad Temperaturdifferenz bei senkrechtem Einbau nach deutscher Bauregelliste.

In allen Fällen wird davon ausgegangen, dass die beschichteten als auch die unbeschichteten Gläser aus dem Pilkington-Konzern stammen.

Für die U_g -Werte wurde stets ein Scheibenzwischenraum von 16 mm (bzw. bei den Dreifach-Isoliergläsern von 2 x 12 mm) angenommen. Ebenso wurde in allen Fällen eine Argonfüllung von 90 % angenommen. Die zugrunde gelegten Glasaufbauten waren bei den Sonnenschutztypen jeweils 6-16-4, bei den Wärmedämmtypen 4-16-4. Alle Daten gelten für eine senkrechte Einstrahlung.

Die Emissivitätswerte ϵ_n unserer beschichteten Glaserzeugnisse sind in den Tabellen des Kapitels 8.1.2 vermerkt.

Dort finden Sie weitere, detaillierte Angaben zu den U_g -Werten für die jeweiligen Gläser, in Abhängigkeit von der Emissivität, bei verschiedenen Scheibenzwischenräumen und Gasfüllgraden.

Außerdem gibt es dort eine Übersicht zu U_g -Werten für Dreifach-Isoliergläser mit Argon- und Kryptonfüllung für verschiedene Scheibenzwischenräume und Beschichtungs-Emissivitäten.

Pilkington Activ™		S, T _{UV}		Energiewerte		Lichtwerte		Produktmerkmal		Glasprodukt	
			%		%		%		%		
			T _{UV} UV-Durchlässigkeit								
		-	s Selektivitätskennzahl								
			g Gesamtenergiedurchlässigkeit								
			A _E Energieabsorption								
			R _E Energiereflexion								
			T _E Energietransmission								
		-	R _a Farbwiedergabeindex								
			R _{Li} Lichtreflexion innen								
			R _{La} Lichtreflexion außen								
			T _L Lichtdurchlässigkeit								
			g Gesamtenergiedurchlässigkeit								
			T _L Lichtdurchlässigkeit								
		W/m ² :K	U U _g -Wert								
	I										
			monolithisches Funktionsglas								
4	mm	⇄									
6	mm	⇄									
8	mm	⇄									
10	mm	⇄									

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Activ™		S, T _{UV}		Energiewerte		Lichtwerte				Produkt- merkmal		Glasprodukt		
		-	%	%	%	%	%	%	%	%	%		%	
			T _{UV} UV-Durchlässigkeit											
		S	Selektivitätskennzahl											

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Physikalische Daten


Siehe Kapitel 8.1.3.

Toleranzen

Siehe Kapitel 8.1.4.

Werkszeugnisse

Für Pilkington **Activ Optitherm™** sind Werkszeugnisse verfügbar.



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkszeugnis nach EN 10204


für das Produkt

Pilkington Activ Optitherm™ S3


Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,03^{+0,01}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit dieser Beschichtung zusammengesetztes Wärmedämmglas im Standardaufbau 4-16-4 mit der Wärmeschutzbeschichtung auf Pos. 2 und der Standardgegenscheibe gemäß Anlage 11.1 der Bauregelliste A einen Nennwert der Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 54\%^{+2\%}$ nach DIN EN 410.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement



 I. V. Rolf Mitzkow



 I. A. Dr. Axel Nütze

Pilkington Deutschland AG
Herk Gladbeck
Hauptstraße 45/56 Gladbeck
Postfach 237 40611 Gladbeck
Telefon: 020 41 44 51
Telefax: 020 41 4 95 52 04

Herkvorbereitung
Dankstraße 64
Kontaktnr. 1 110 988
Telef. 020 798 042
FAX: 0209 4287 9062 8111 0808 08
E-Mail: DRU.VER@PILK.COM
USt-IdNo: DE 811 141 642
www.pilkington.com

Antwortschrift Glasbauhandl. DE D Nr. 2767
Merkmalnummer: 1057008 1000
Verantwortlicher des Auftragsbereichs:
Dr. Axel Nütze
Vorstand
Arbeits-Schlichter

4.1.4 Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien

Für Pilkington **Activ™** Blue gelten die Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien von monolithischem Pilkington **Activ™**.

Lieferung und Lagerung

- **Monolithisches Pilkington Activ™**

Pilkington **Activ™** kann auf Wunsch mit der beschichteten Seite zum Gestell oder entgegengesetzt geliefert werden. Dies erfolgt in der für Floatglas üblichen Verpackungsweise, mit Zwischenlage.

Die Lagerung sollte wie bei Floatglas üblich an einem trockenen und gut belüfteten Ort erfolgen.

- **Beidseitig beschichtete Produkte**

Pilkington **Activ Suncool™** und Pilkington **Activ Optitherm™** S3 werden grundsätzlich mit Deckblatt (4 mm Pilkington **Optifloat™**) so geliefert, dass die Pilkington **Suncool™**- bzw. die Pilkington **Optitherm™** S3-Beschichtungen zum Gestell gerichtet sind.

Die Lagerzeiten entsprechen denen von Pilkington **Suncool™** bzw. Pilkington **Optitherm™** S3.

Handhabung/Detektor

- **Monolithisches Pilkington Activ™**

Die beschichtete Oberfläche von Pilkington **Activ™** kann mit einem speziellen Handdetektor erkannt werden. Besondere Vorsichtsmaßnahmen während des Abladens sind nicht zu treffen. Es muss lediglich sichergestellt werden, dass die Sauger, die auch auf der Pilkington **Activ™**-Beschichtung eingesetzt werden können, sauber, trocken und silikonfrei sind und nicht auf der Oberfläche gleiten. Bei direktem Kontakt mit dem Glas müssen grundsätzlich saubere Baumwoll- oder Stoffhandschuhe getragen werden. Sollten produktionsbedingt Markierungen auf dem Glas erforderlich sein, so sind diese auf der unbeschichteten Oberfläche anzubringen. Die beschichtete Oberfläche darf nicht mit Aufklebern oder Wachsstiften gekennzeichnet werden, da deren spätere Entfernung schwierig sein kann.

- **Beidseitig beschichtete Produkte**

Bei Pilkington **Activ Suncool™** und Pilkington **Activ Optitherm™** S3 sollte die offline aufgebrachte Sonnenschutz- bzw. Wärmedämmbeschichtung mit Hilfe eines handelsüblichen Leitfähigkeitsmessers bestimmt werden (Leitfähigkeit < 20 Ohm/Quadrat). Der oben erwähnte Handdetektor sollte nicht verwendet werden, da dieser bei Doppel-

beschichtungen ungenaue Werte liefert. Bei beidseitig beschichteten ESG-Produkten befindet sich der ESG-Stempel immer auf der Seite der Sonnenschutz- oder Low-E-Beschichtung.

Pilkington **Activ Suncool™** und Pilkington **Activ Optitherm™ S3** unterscheiden sich dadurch von anderen beschichteten Produkten, dass beide Seiten beschichtet sind. Dies führt zwangsläufig dazu, dass eine der beiden Beschichtungen während der Verarbeitung mit den Transportrollen u. Ä. in Kontakt kommt.

Da Pilkington **Activ™** im Vergleich zu Pilkington **Suncool™** oder Pilkington **Optitherm™ S3** widerstandsfähiger ist, muss Pilkington **Activ™** bis zur Fertigstellung des Isolierglases im Gegensatz zum monolithischen Pilkington **Activ™** stets zu den Rollen gerichtet sein, damit die Sonnenschutz- bzw. Wärmedämmbeschichtung vor möglichen Kratzern geschützt ist.

Es müssen Maßnahmen ergriffen werden, um die Pilkington **Activ™**-Beschichtung vorsorglich vor Kratzern zu schützen. Dies bedeutet z. B., dass sich alle Transportrollen und -riemen sowie die Sauger in einwandfreiem und sauberem Zustand befinden und die Schneidtische in regelmäßigen Abständen gesäubert werden müssen.

Schneiden

• Monolithisches Pilkington **Activ™**

Es muss mit der beschichteten Seite nach oben geschnitten werden. Dadurch lassen sich Schäden an der Pilkington **Activ™**-Beschichtung vermeiden, die Glaspartikel auf dem Schneidtisch verursachen könnten. Wenn Lineale, Metallmaßbänder, Schneideschienen oder Glasschneider auf der Pilkington **Activ™**-Oberfläche abgelegt werden, muss dies mit entsprechender Vorsicht erfolgen. Mitarbeiter sollten Handschuhe und Schürzen tragen, um die beschichtete Oberfläche vor Berührungen mit Gürtelschnallen oder Metallnieten zu schützen. Vorsicht ist auch bei Uhrarmbändern oder anderem Schmuck geboten. Beim automatischen Schneiden des Glases sind der Druck des Schneidrades und die Einstellungen für das Ausbrechen zu den bei Floatglas verwendeten Werten sehr ähnlich. Falls Schneidöl verwendet wird, sollte Öl eines sich schnell verflüchtigenden Typs gewählt werden. Die Haltbarkeit der Schneidräder kann sich beim manuellen Schneiden verkürzen, dennoch ist kein Wechsel des Schneidradtyps erforderlich.

• Beidseitig beschichtete Produkte

Pilkington **Activ Suncool™** und Pilkington **Activ Optitherm™ S3** müssen zum Schutz der Sonnenschutz- bzw. Wärmedämmbeschichtung mit der Pilkington **Activ™**-Beschichtung nach unten geschnitten werden.

Randentschichtung

- **Monolithisches Pilkington Activ™**

Es ist keine Randentschichtung erforderlich, da sich die Pilkington Activ™-Beschichtung immer auf Position # 1 befindet.

- **Beidseitig beschichtete Produkte**

Wie gewohnt ist eine Randentschichtung der offline beschichteten Sonnenschutz- bzw. Wärmedämmbeschichtung erforderlich, um eine gute Randversiegelung bei der Weiterverarbeitung zum Isolierglas sicherzustellen.

Waschen

Wie bei jedem Glasprodukt sollte während des Waschens Vorsicht walten, um Schäden an der Beschichtung zu vermeiden.

- **Beidseitig beschichtete Produkte**

Pilkington Activ Suncool™ und Pilkington Activ Optitherm™ S3 müssen zum Schutz der Sonnenschutz- bzw. Wärmedämmbeschichtung mit der Pilkington Activ™-Beschichtung nach unten gewaschen werden. Um möglichen Kratzern auf der Pilkington Activ™-Oberfläche vorzubeugen, sollten die Transportrollen in einem sauberen, einwandfreien Zustand sein.

- **Maschinelles Waschen**

Es müssen die vom Hersteller der Maschine empfohlenen Einstellungen für eine vorgegebene Glasstärke eingehalten werden. Dies umfasst einen angemessenen Wasserdurchfluss durch alle Düsen unter Beachtung der empfohlenen Wassertemperaturen, Bürsten in gutem Zustand, die auf die korrekte Höhe eingestellt sind und nicht rotieren, wenn das Glas stillsteht, sowie saubere Luft, Bürsten und Filter. Vorzugsweise sollte das vom Hersteller empfohlene Glasreinigungsmittel verwendet werden. Zur Vermeidung von Kratzern empfehlen wir, weiche Walzenbürsten mit einem Borstendurchmesser $\leq 0,15$ mm zu verwenden. Das letzte Spülen sollte mit sauberem, mindestens 40 °C warmem, entionisiertem Wasser erfolgen (Leitfähigkeit $< 10 \mu\text{S}/\text{cm}$).

- **Manuelles Waschen**

Die Verwendung einer Lösung aus einem schonenden, nicht scheuernden Reinigungsmittel und Wasser wird empfohlen. Anschließend ist das Glas mit sauberem Wasser abzuspülen und durch Abwischen mit einem weichen, fusselfreien Tuch zu trocknen. Im Handel erhältliche Fensterreiniger auf Alkohol- oder Ammoniakbasis können zur punktuellen Reinigung verwendet werden. Wie bei jeder Glasoberfläche dürfen keine Stahlwolle, Glashobel oder Abziehklingen verwendet werden.

Isolierglasfertigung

Die Pilkington **Activ™**-Beschichtung muss sich auf der Außenseite des Isolierglases befinden (Position # 1). Das Austreten von Dichtstoff auf die beschichtete Oberfläche von Pilkington **Activ™** ist zu vermeiden. Sollte dennoch eine solche Verschmutzung vorkommen, so sollte ein mit denaturiertem Alkohol oder Azeton getränktes weiches Tuch zum Entfernen des Dichtstoffes verwendet werden, solange der Dichtstoff nicht ausgehärtet ist. Falls der Dichtstoff bereits ausgehärtet ist, wird dasselbe Verfahren zu seiner Entfernung empfohlen; die Reinigung ist dann nur entsprechend aufwändiger. Wie bei allen anderen Glasprodukten ist die Verwendung von Glashobeln, Abziehklingen oder Stahlwolle unzulässig. Insbesondere ist auf den Einsatz von Silikon in direktem Kontakt mit der Pilkington **Activ™**-Oberfläche zu verzichten, da dies zu einer irreversiblen Kontamination der Oberfläche führen kann.

Kennzeichnung der Pilkington **Activ™**-Oberfläche

Damit der Fensterhersteller die Pilkington **Activ™**-Schichtseite identifizieren kann, sollte die Isolierglaseinheit wie üblich mit einem Aufkleber gekennzeichnet werden. Dieser sollte vorzugsweise auf der Position # 4 des Isolierglases (Hinweis-Aufkleber: siehe **Informationsweitergabe**) angebracht werden.

Isolierglastransport und -lagerung

Bei Transport und Lagerung müssen Abstandhalter oder Zwischenlagen verwendet werden. Bei der Befestigung auf Paletten oder Transportrahmen muss sichergestellt sein, dass Riemen oder andere Rückhaltmittel mit der Beschichtung nicht in direkten Kontakt kommen. Die Isoliergläser dürfen nicht unter direkter Sonneneinstrahlung als Stapel transportiert oder gelagert werden. Um Glasbruch durch Überhitzung zu vermeiden, sollte der Isolierglasstapel stets mit einer hellen, opaken Folie abgedeckt werden. Die Ränder der Scheiben sollten während des Transports, der Lagerung und des Einbaus nicht beschädigt werden.

Veredelung

• Sprossen

Das Hinzufügen weiterer Komponenten wie Sprossen im Scheibenzwischenraum der Isolierglaseinheit hat keine Auswirkung auf die Pilkington **Activ™**-Beschichtung, die sich auf Position # 1 befindet. Durch die Beschichtung kann jedoch das Aussehen (Farbe) dieser Komponenten von außen im Vergleich zu klarem Floatglas leicht verändert sein.

- **Laminieren**

Pilkington **Activ**[™] ist für das Laminieren mittels PVB-Autoklav- oder Gießharzverfahren geeignet, wobei natürlich weiterhin die Beschichtung auf Position # 1 angeordnet sein muss. Es ist zu beachten, dass kein überschüssiges Material der Zwischenschicht an der beschichteten Oberfläche haftet, da die vollständige Entfernung Schwierigkeiten bereiten könnte.

- **Vorspannen und Emaillieren**

Monolithisches Pilkington **Activ**[™] kann wie Floatglas teil- oder vollvorgespannt werden. Die Beschichtung sollte sich im Ofen normalerweise auf der Oberseite befinden, damit die Gefahr einer Beschädigung minimiert wird. Wenn z. B. eine Emaillierung auf der Rückseite aufgebracht wird, muss sich die Beschichtung zwangsläufig auf der Unterseite befinden. In solchen Fällen muss sichergestellt sein, dass alle Rollen im Ofen sauber sind, damit das Risiko der Kratzerbildung minimiert wird. Eine Emaillierung kann im Allgemeinen auch auf der beschichteten Oberfläche von Pilkington **Activ**[™] aufgebracht werden. Pilkington **Activ**[™] behält jedoch sein selbstreinigendes Verhalten nur auf der nicht vom Email bedeckten Oberfläche. Es muss sorgfältig darauf geachtet werden, dass die zur Emaillierung verwendeten Werkzeuge keine bleibenden Spuren auf der beschichteten Oberfläche hinterlassen.

Die bei der Verarbeitung von Pilkington **Activ**[™] verwendeten Vorspannparameter sind vergleichbar mit den bei Pilkington **Optifloat**[™] verwendeten Einstellungen für Glas mit entsprechender Dicke.

Pilkington **Activ**[™] darf nicht überhitzt werden, da auf diese Weise die Beschichtung beschädigt und ihre selbstreinigende Wirkung zerstört werden kann. Eine Glastemperatur von 620 °C darf nicht überschritten werden.

Das nachträgliche Vorspannen oder Emaillieren von Pilkington **Activ Suncool**[™] und Pilkington **Activ Optitherm**[™] S3 ist nicht möglich.

Informationsweitergabe

Um den Endverwender und alle am Verarbeitungsprozess beteiligte Personen darauf hinzuweisen, dass es sich bei Pilkington **Activ**TM um ein Hochleistungsprodukt mit außenliegender Beschichtung handelt, muss der Hinweis-Aufkleber auf Position # 4 angebracht werden.

Die Fensterhersteller, die i. d. R. für die Verglasung der Isolierglaseinheit mit Pilkington **Activ**TM verantwortlich sind, sollten darauf achten, dass den Endverwendern die entsprechende Broschüre übergeben wird, da diese zusätzliche wichtige Informationen enthält.

Die Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien für Fensterhersteller sind vom Fensterhersteller zu befolgen.

Wichtige Hinweise

Dieses Isolierglas ist mit einer Pilkington **Activ**TM-Außenscheibe versehen. Um ihre Funktion sicherzustellen, müssen folgende Punkte beachtet werden:

Pflegehinweise:	Verarbeitungshinweise:
<ul style="list-style-type: none"> • Reinigung (wenn erforderlich) mit klarem Wasser • Hartnäckige Flecken mit handelsüblichem Glasreiniger oder Alkohol entfernen • Scheibe an der Luft trocknen lassen • Silikon ist die Funktionsweise der Beschichtung • Kratzerbildung vermeiden: keine metallischen Hilfsmittel zur Reinigung verwenden (z. B. Rasierklinge, Stahlwolle) 	<ul style="list-style-type: none"> • Verwendung von Trockerverglasungssystemen und silikondfreien Dichtstoffen • Alkalische Auswaschungen von Beton, Putz o. ä. vermeiden • Spülen Sie nach Abschluss aller Arbeiten das Glas schnellstmöglich mit Wasser ab, um alle Spuren von Staub und Schmutz zu entfernen • Alle Arbeiten müssen mit sauberen und silikondfreien Handschuhen durchgeführt werden

Ausführliche Informationen entnehmen Sie bitte der mitgelieferten Endverbraucherbroschüre oder wenden Sie sich an Ihren Fensterhersteller.

4.2 Pilkington Activ™ Blue

4.2.1 Produktbeschreibung

Bei Pilkington **Activ™ Blue** wird die selbstreinigende Beschichtung auf Pilkington **Arctic Blue™** aufgebracht. Die Reflexionen nach außen sind jeweils leicht erhöht. Anwendungsbereiche sind Außenverglasungen in Fenstern, Fassaden und Wintergärten.

Pilkington **Activ™ Blue** ist ein attraktives blaues Glas, das die selbstreinigenden Eigenschaften mit Sonnenschutzigenschaften verbindet. Damit ist es ideal geeignet für Wintergärten oder Glasüberdachungen. Die blaue Färbung hilft die Aufheizung zu reduzieren und ermöglicht gleichzeitig eine gute Lichtdurchlässigkeit.

Weitere Produktbeschreibung siehe Kapitel 4.1.1 Pilkington **Activ™**.

4.2.2 Lieferprogramm

Informationen zum Lieferprogramm finden Sie in Kapitel 4.1.2 auf Seite 126.

4.2.3 Technische Daten

Licht- und energietechnische Daten

Technische und physikalische Daten für die Pilkington **Activ™ Blue** zeigt die nachfolgende Tabelle. Die technischen Daten beziehen sich auf **europäische Normen**, d. h. insbesondere auf DIN EN 410 und DIN EN 673, mit 15 Grad Temperaturdifferenz bei senkrechtem Einbau nach deutscher Bauregelliste.

In allen Fällen wird davon ausgegangen, dass die beschichteten als auch die unbeschichteten Gläser aus dem Pilkington-Konzern stammen.

Für die U_g -Werte wurde stets ein Scheibenzwischenraum von 16 mm (bzw. bei den Dreifach-Isoliergläsern von 2 x 12 mm) angenommen. Ebenso wurde in allen Fällen eine Argonfüllung von 90 % angenommen. Die zugrunde gelegten Glasaufbauten waren bei den Sonnenschutztypen jeweils 6-16-4, bei den Wärmedämmtypen 4-16-4. Alle Daten gelten für eine senkrechte Einstrahlung.

Die Emissivitätswerte ϵ_n unserer beschichteten Gläserzeugnisse sind in den Tabellen des Kapitels 8.1.2 vermerkt.

Dort finden Sie weitere, detaillierte Angaben zu den U_g -Werten für die jeweiligen Gläser, in Abhängigkeit von der Emissivität, bei verschiedenen Scheibenzwischenräumen und Gasfüllgraden.

Pilkington Activ™ Blue		S, T _{UV}		Energiewerte		Lichtwerte		Produktmerkmal		Glasprodukt	
		%	T _{UV} UV-Durchlässigkeit	%	g _s Gesamtenergiedurchlässigkeit	%	R _a Farbwiedergabeindex	%	g _s Gesamtenergiedurchlässigkeit	%	
		-	s Selektivitätskennzahl	%	A _E Energieabsorption	%	R _{Li} Lichtreflexion innen	%	T _L Lichtdurchlässigkeit	%	
				%	R _E Energiereflexion	%	R _{La} Lichtreflexion außen	%	U U _g -Wert		
		%	T _E Energietransmission			%	T _L Lichtdurchlässigkeit				
I	monolithisches Funktionsglas										
II	Isolierglas mit Pilkington Optitherm™ S3 #3										
4 mm ⇄											4-16-4 ⇄
6 mm ⇄											6-16-4 ⇄
10 mm ⇄											

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Physikalische Daten

Siehe Kapitel 8.1.3.

Toleranzen

Siehe Kapitel 8.1.4.

Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien

Siehe Kapitel 4.1.4.

Beidseitig beschichtetes Glas

4.3 Pilkington Activ Suncool™

4.3.1 Produktbeschreibung

Durch beidseitige Beschichtung des Glases ist es Pilkington gelungen, selbstreinigende und höchste Sonnenschutzigenschaften in einem Glas zu vereinen. Pilkington **Activ Suncool™** muss zu Isolierglas weiterverarbeitet werden, wodurch das wirtschaftliche Gebäudemanagement buchstäblich von zwei Seiten unterstützt wird.

Pilkington **Activ Suncool™** ist außerdem als Verbundsicherheitsglas und als vorgespanntes Glas erhältlich.

4.3.2 Lieferprogramm

Informationen zum Lieferprogramm finden Sie in Kapitel 4.1.2 auf Seite 126.

4.3.3 Technische Daten

Licht- und energietechnische Daten

Technische und physikalische Daten für die Pilkington **Activ Suncool™**-Typen zeigen die Tabellen der nächsten Seiten. Die technischen Daten beziehen sich auf **europäische Normen**, d. h. insbesondere auf DIN EN 410 und DIN EN 673, mit 15 Grad Temperaturdifferenz bei senkrechtem Einbau nach deutscher Bauregelliste.

In allen Fällen wird davon ausgegangen, dass die beschichteten als auch die unbeschichteten Gläser aus dem Pilkington-Konzern stammen.

Für die U_g -Werte wurde stets ein Scheibenzwischenraum von 16 mm (bzw. bei den Dreifach-Isoliergläsern von 2 x 12 mm) angenommen. Ebenso wurde in allen Fällen eine Argonfüllung von 90 % angenommen. Die zugrunde gelegten Glasaufbauten waren bei den Sonnenschutztypen jeweils 6-16-4, bei den Wärmedämmtypen 4-16-4. Alle Daten gelten für eine senkrechte Einstrahlung.

Die Emissivitätswerte ϵ_n unserer beschichteten Glaserzeugnisse sind in den Tabellen des Kapitels 8.1.2 vermerkt. Dort finden Sie weitere, detaillierte Angaben zu den U_g -Werten für die jeweiligen Gläser, in Abhängigkeit von der Emissivität, bei verschiedenen Scheibenzwischenräumen und Gasfüllgraden.

Pilkington Activ Suncool™ 70/40			S, T _{UV}		Energiewerte				Lichtwerte				Produktmerkmal			Glasprodukt				
			-	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%			W/m ² K	%	
				T _{UV} UV-Durchlässigkeit	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			↑	
				S Selektivitätskennzahl	-	1,65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			1,64	
				g Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			36	
				A _E Energieabsorption	22	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			29	
				R _E Energireflexion	36	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			40	
				T _E Energietransmission	42	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			31	
				R _a Farbwiedergabeindex	-	97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			96	
				R _{Li} Lichtreflexion innen	9	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			20	
				R _{La} Lichtreflexion außen	11	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			18	
				T _L Lichtdurchlässigkeit	73	66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			59	
				g Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			36	
				T _L Lichtdurchlässigkeit	73	66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			59	
				U U _g -Wert	-	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			0,7	
		III	Dreifach Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 #5																	↑
		II	Isolierglas, Pilkington Suncool™ #2 + Pilkington Optitherm™ S3 #3																	↑
		II	Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 #3																	↑
		II	Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 #2																	↑
		II	Isolierglas, Funktionsglas außen																	↑
		I	monolithisches Funktionsglas																	↑

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Activ Suncool™ 70/35

Glasprodukt	Produktmerkmal		Lichtwerte				Energiewerte				S, T _{UV}										
	W/m ² K	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%									
III Dreifach Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 #5 II Isolierglas, Pilkington Suncool™ #2 + Pilkington Optitherm™ S3 #3 II Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 #3 II Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 #2 II Isolierglas, Funktionsglas außen I monolithisches Funktionsglas	-	g Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	-	-	-	g Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	-	-	-	-	T _{UV} UV-Durchlässigkeit	-	-	-	-	-	-	5	
		T _L Lichtdurchlässigkeit	73	66	-	-	-	T _L Lichtdurchlässigkeit	73	66	-	-	-	S Selektivitätskennzahl	-	1,89	-	-	-	-	1,84
		U U_g-Wert	1,0	-	-	-	-	R _a Farbwiedergabeindex	-	-	97	-	-	-	R _E Energireflexion	42	44	-	-	-	46
								R _{Li} Lichtreflexion innen	15	21	-	-	-	-	R _E Energireflexion	42	44	-	-	-	46
								R _{La} Lichtreflexion außen	17	21	-	-	-	-	T _E Energietransmission	37	33	-	-	-	28
								T _L Lichtdurchlässigkeit	73	66	-	-	-	-	T _E Energietransmission	37	33	-	-	-	28

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Activ Suncool™ 66/33			S, T _{UV}		Energiewerte		Lichtwerte				Produktmerkmal			Glasprodukt	
				%		%			%		%	W/m ² K	%		
			T _{UV}	UV-Durchlässigkeit	-	9									
			S	Selektivitätskennzahl	-	1,82									1,81
			g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	34									31
			A _E	Energieabsorption	22	25									27
			R _E	Energier reflexion	43	44									46
			T _E	Energietransmission	35	31									27
			R _a	Farbwiedergabeindex	-	96									94
			R _{Li}	Lichtreflexion innen	16	21									25
			R _{La}	Lichtreflexion außen	18	21									24
			T _L	Lichtdurchlässigkeit	69	62									56
			g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	34									31
			T _L	Lichtdurchlässigkeit	69	62									56
			U	U _g -Wert	-	1,0									0,7
	III	Dreifach Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #5													⇕
	II	Isolierglas, Pilkington Suncool ™ #2 + Pilkington Optitherm ™ S3 #3													⇕
	II	Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #3													⇕
	II	Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #2													⇕
	II	Isolierglas, Funktionsglas außen													⇕
	I	monolithisches Funktionsglas													⇕

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Activ Suncool™ 60/30

Glasprodukt	Produktmerkmal	Lichtwerte				Energiewerte				S, T _{UV}			
		W/m ² K	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
I	monolithisches Funktionsglas	↑				31	40	40	29	-	-	-	4
II	Isolierglas, Funktionsglas außen	↑				28	41	41	31	1,87	-	-	1,82
II	Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #2	↑				-	-	-	-	-	-	-	-
II	Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #3					-	-	-	-	-	-	-	-
II	Isolierglas, Pilkington Suncool ™ #2 + Pilkington Optitherm ™ S3 #3					62	24	24	30	-	-	-	28
III	Dreifach Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #5					62	21	19	29	-	-	-	28
						56	24	24	30	-	-	-	28
						51	26	27	34	-	-	-	28
						51	26	27	34	-	-	-	28
						51	26	27	34	-	-	-	28
						51	26	27	34	-	-	-	28
						51	26	27	34	-	-	-	28

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Activ Suncool™ Silver 50/30			S, T _{UV}		Energiewerte				Lichtwerte				Produktmerkmal			Glasprodukt		
			-	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%			W/m²K
			T _{UV}	UV-Durchlässigkeit	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↑
			S	Selektivitätskennzahl	-	1,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↑
			g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↑
			A _E	Energieabsorption	17	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↑
			R _E	Energier reflexion	51	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↑
			T _E	Energietransmission	32	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↑
			R _a	Farbwiedergabeindex	-	95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↑
			R _{Li}	Lichtreflexion innen	34	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↑
			R _{La}	Lichtreflexion außen	39	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↑
			T _L	Lichtdurchlässigkeit	52	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↑
			g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↑
			T _L	Lichtdurchlässigkeit	52	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↑
			U	U _g -Wert	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↑
	III	Dreifach Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #5																↑
	II	Isolierglas, Pilkington Suncool ™ #2 + Pilkington Optitherm ™ S3 #3																↑
	II	Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #3																↑
	II	Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #2																↑
	II	Isolierglas, Funktionsglas außen																↑
	I	monolithisches Funktionsglas																↑

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Activ Suncool™ Blue 50/27		S, T _{UV}		Energiewerte		Lichtwerte		Produktmerkmal		Glasprodukt	
		%	T _{UV} UV-Durchlässigkeit	-	5	%	g _s Gesamtdurchlässigkeit	-	27		
		-	s Selektivitätskennzahl	-	1,78	%	A _E Energieabsorption	29			
		%	R _E Energiereflexion	43	44	%	T _E Energietransmission	28	24		
		%	R _a Farbwiedergabeindex	-	95	%	R _{Li} Lichtreflexion innen	16	21		
		%	R _{La} Lichtreflexion außen	22	24	%	T _L Lichtdurchlässigkeit	52	48		
		%	g _s Gesamtdurchlässigkeit	-	27	%	U U _g -Wert	-	1,1		
		%	T _L Lichtdurchlässigkeit	52	48						
		III	Dreifach Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #5								↑
		II	Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #3								↑
		II	Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #3								↑
		II	Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #2								↑
		II	Isolierglas, Funktionsglas außen								↑
		I	monolithisches Funktionsglas								↑

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Activ Suncool™ 50/25		S, T _{UV}		Energiewerte		Lichtwerte				Produktmerkmal		Glasprodukt			
		-	%	%	%	%	%	%	%	%	%	W/m ² K	%		
		-	T _{UV} UV-Durchlässigkeit	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
		-	S Selektivitätskennzahl	-	1,81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,83
		-	g Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23
		-	A _E Energieabsorption	33	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38
		-	R _E Energiereflexion	41	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42
		-	T _E Energietransmission	26	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
		-	R _a Farbwiedergabeindex	-	94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	93
		-	R _{Li} Lichtreflexion innen	17	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
		-	R _{La} Lichtreflexion außen	21	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
		-	T _L Lichtdurchlässigkeit	52	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42
		-	g Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23
		-	T _L Lichtdurchlässigkeit	52	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42
		-	U U _g -Wert	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7
		III	Dreifach Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #5												↑
		II	Isolierglas, Pilkington Suncool ™ #2 + Pilkington Optitherm ™ S3 #3												↑
		II	Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #3												↑
		II	Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #2												↑
		II	Isolierglas, Funktionsglas außen												↑
		I	monolithisches Funktionsglas												↑

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Activ Suncool™ 40/22			S, T _{UV}		Energiewerte		Lichtwerte		Produktmerkmal		Glasprodukt	
			%	%	%	%	%	%	%	%	%	
			T _{UV}	UV-Durchlässigkeit	-	6	-	-	-	-	-	3
			s	Selektivitätskennzahl	-	1,73	-	-	-	-	-	1,79
			g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	22	-	-	-	-	-	19
			A _E	Energieabsorption	36	37	-	-	-	-	-	40
			R _E	Energireflexion	43	44	-	-	-	-	-	44
			T _E	Energietransmission	21	19	-	-	-	-	-	16
			R _a	Farbwiedergabeindex	-	93	-	-	-	-	-	92
			R _{Li}	Lichtreflexion innen	19	23	-	-	-	-	-	26
			R _{La}	Lichtreflexion außen	24	25	-	-	-	-	-	26
			T _L	Lichtdurchlässigkeit	41	38	-	-	-	-	-	34
			g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	22	-	-	-	-	-	19
			T _L	Lichtdurchlässigkeit	41	38	-	-	-	-	-	34
			U	U _g -Wert	-	1,1	-	-	-	-	-	0,7
	III	Dreifach Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #5										↑
	II	Isolierglas, Pilkington Suncool ™ #2 + Pilkington Optitherm ™ S3 #3										↑
	II	Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #3										↑
	II	Isolierglas, Pilkington Optitherm ™ S3 #2										↑
	II	Isolierglas, Funktionsglas außen										↑
	I	monolithisches Funktionsglas										↑

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Activ Suncool™ 30/17		S, T _{UV}		Energiewerte					Lichtwerte				Produktmerkmal			Glasprodukt	
		-	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
-		T _{UV}	UV-Durchlässigkeit	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
-		S	Selektivitätskennzahl	-	1,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,73
-		g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
-		A _E	Energieabsorption	37	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40
-		R _E	Energireflexion	46	46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47
-		T _E	Energietransmission	17	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13
-		R _a	Farbwiedergabeindex	-	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	89
-		R _{Li}	Lichtreflexion innen	11	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21
-		R _{La}	Lichtreflexion außen	29	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30
-		T _L	Lichtdurchlässigkeit	32	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26
-		g	Gesamtenergiedurchlässigkeit	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
-		T _L	Lichtdurchlässigkeit	32	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26
-		U	U _g -Wert	-	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7
III		Dreifach Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 #5															⇄
II		Isolierglas, Pilkington Suncool™ #2 + Pilkington Optitherm™ S3 #3															⇄
II		Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 #3															⇄
II		Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 #2															⇄
II		Isolierglas, Funktionsglas außen															⇄
I		monolithisches Funktionsglas															⇄

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien

Siehe Kapitel 4.1.4.

Physikalische Daten


Siehe Kapitel 8.1.3.

Toleranzen

Siehe Kapitel 8.1.4.

Werkzeuge

Für Pilkington Activ Suncool™ 70/40, 70/35, 66/33, Silver 50/30, Blue 50/27, 50/25, 40/22 und 30/17 sind Werkzeuge verfügbar.



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkzeugnis nach EN 10204

für das Produkt


Pilkington Activ Suncool™ 70/40

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,03^{(40)}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit dieser Beschichtung zusammengesetztes Sonnenschutzglas im Standardaufbau 6-16-4 mit der Suncool-Beschichtung auf Pos. 2 und der Standardgegenscheibe gemäß Anlage II.1 der Bauregelleiste A einen Nennwert der Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 40\%^{(27)}$ nach DIN EN 410.


Dieses Produkt unterliegt der Eigen- und Fremdüberwachung.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement



 I. V. Rolf Mitzkow




 I. A. Dr. Axel Nöthe

Pilkington Deutschland AG
Stoll-Gladbeck
Fogelstraße 49/50 Gladbeck
Postfach 2 27 49023 Gladbeck
Telefon: (0 20 43) 49 79 54
Telefax: (0 20 43) 4 07 52 44

Deutschland,
Deutsche Bank AG
Kont.-No. 1 110 008
BIC: 2512 0310
IBAN: DE44 2512 0310 0000 00
BIC: 2512 0310 0000 00
SWIFT: DE44 2512 0310 0000 00
SWIFT: DE44 2512 0310 0000 00
www.pilkington.com

Antragsteller: Oberkochen III B Nr. 2707
Stammnummer: 319 7068 1109
Vorsitzender des Sachverständigen:
Dr. Axel Nöthe
Vorstand:
Andreas Schönecker



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkzeugnis nach EN 10204

für das Produkt


Pilkington Activ Suncool™ 70/35

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,01^{(40)}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit dieser Beschichtung zusammengesetztes Sonnenschutzglas im Standardaufbau 6-16-4 mit der Suncool-Beschichtung auf Pos. 2 und der Standardgegenscheibe gemäß Anlage II.1 der Bauregelleiste A einen Nennwert der Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 35\%^{(25)}$ nach DIN EN 410.


Dieses Produkt unterliegt der Eigen- und Fremdüberwachung.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement



 I. V. Rolf Mitzkow



 I. A. Dr. Axel Nöthe

Pilkington Deutschland AG
Stoll-Gladbeck
Fogelstraße 49/50 Gladbeck
Postfach 2 27 49023 Gladbeck
Telefon: (0 20 43) 49 79 54
Telefax: (0 20 43) 4 07 52 44

Deutschland,
Deutsche Bank AG
Kont.-No. 1 110 008
BIC: 2512 0310
IBAN: DE44 2512 0310 0000 00
BIC: 2512 0310 0000 00
SWIFT: DE44 2512 0310 0000 00
SWIFT: DE44 2512 0310 0000 00
www.pilkington.com

Antragsteller: Oberkochen III B Nr. 2707
Stammnummer: 319 7068 1109
Vorsitzender des Sachverständigen:
Dr. Axel Nöthe
Vorstand:
Andreas Schönecker



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkzeugnis nach EN 10204

für das Produkt

Pilkington Activ Suncool™ 66/33

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,01^{100}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit dieser Beschichtung zusammengesetztes Sonnenschutzglas im Standardaufbau 6-16-4 mit der Beschichtung auf Pos. 2 und der Standardgegenscheibe gemäß Anlage 11.1 der Bauregelliste A einen Nennwert der Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 34\%^{275}$ nach DIN EN 410.

Dieses Produkt unterliegt der Eigen- und Fremdüberwachung.

2011
and AG
nt

I. A. Dr. Axel Nölte

Bauwerkleitung:
Deutsche Bank AG
Konto-Nr. 1 110 908
BLZ: 430 700 02
BIC: DEUTDE33
SWIFT: DEUTDE33
TIN: 4290 DEU 811 141 642
www.pilkington.com

Antragsteller Österreichischer HR B Nr. 2707
Normennummer: 31579602-1009
Vorsitzender des Aufsichtsrates:
Dr. Axel Wiesner
Vorstand:
Jochen Schatzmayr



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkzeugnis nach EN 10204

für das Produkt

Pilkington Activ Suncool™ 60/30

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,01^{100}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit dieser Beschichtung zusammengesetztes Sonnenschutzglas im Standardaufbau 6-16-4 mit der Beschichtung auf Pos. 2 und der Standardgegenscheibe gemäß Anlage 11.1 der Bauregelliste A einen Nennwert der Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 30\%^{275}$ nach DIN EN 410.

Dieses Produkt unterliegt der Eigen- und Fremdüberwachung.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement

I. V. Rolf Mitzkow

I. A. Dr. Axel Nölte

Pilkington Deutschland AG
Werk Gladbeck
Rugenerstraße 47/50 Gladbeck
Postfach 2 27 49153 Gladbeck
Telefax: (0 20 43) 40 79
Telefax: (0 20 43) 4107 52 04

Bauwerkleitung:
Deutsche Bank AG
Konto-Nr. 1 110 908
BLZ: 430 700 02
BIC: DEUTDE33
SWIFT: DEUTDE33
TIN: 4290 DEU 811 141 642
www.pilkington.com

Antragsteller Österreichischer HR B Nr. 2707
Normennummer: 31579602-1009
Vorsitzender des Aufsichtsrates:
Dr. Axel Wiesner
Vorstand:
Jochen Schatzmayr



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkzeugnis nach EN 10204

für das Produkt

Pilkington Activ Suncool™ Silver 50/30

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,01^{100}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit dieser Beschichtung zusammengesetztes Sonnenschutzglas im Standardaufbau 6-16-4 mit der Suncool-Beschichtung auf Pos. 2 und der Standardgegenscheibe gemäß Anlage 11.1 der Bauregelliste A einen Nennwert der Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 30\%^{275}$ nach DIN EN 410.

Dieses Produkt unterliegt der Eigen- und Fremdüberwachung.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement

I. V. Rolf Mitzkow

I. A. Dr. Axel Nölte

Pilkington Deutschland AG
Werk Gladbeck
Rugenerstraße 47/50 Gladbeck
Postfach 2 27 49153 Gladbeck
Telefax: (0 20 43) 40 79
Telefax: (0 20 43) 4107 52 04

Bauwerkleitung:
Deutsche Bank AG
Konto-Nr. 1 110 908
BLZ: 430 700 02
BIC: DEUTDE33
SWIFT: DEUTDE33
TIN: 4290 DEU 811 141 642
www.pilkington.com

Antragsteller Österreichischer HR B Nr. 2707
Normennummer: 31579602-1009
Vorsitzender des Aufsichtsrates:
Dr. Axel Wiesner
Vorstand:
Jochen Schatzmayr



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkzeugnis nach EN 10204

für das Produkt

Pilkington Activ Suncool™ Blue 50/27

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,02^{(100)}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit dieser Beschichtung zusammengesetztes Sonnenschutzglas im Standardaufbau 6-16-4 mit der Suncool-Beschichtung auf Pos. 2 und der Standardgegenscheibe gemäß Anlage 11.1 der Bauregelliste A einen Nennwert der Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 27 \%^{(27)}$ nach DIN EN 410.

Dieses Produkt unterliegt der Eigen- und Fremdüberwachung.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement

I. V. Rolf Mitzkow

I. A. Dr. Axel Nötke

Pilkington Deutschland AG
Werk Gladbeck
Hauptstraße 49/50 Gladbeck
Postfach 2 27 47612 Gladbeck
Telefon: (0 20 43) 44 50
Telefax: (0 20 43) 4 87 32 04

Deutschvertrieb
Deutsche Flach-GG
Ludwig-Str. 1 134 808
B.F.Z. 428 700 42
BANK: DE 24 4207 5902 0111 0888 00
BIC: DED 3333 0300
IBAN: DE 24 4207 5902 0111 0888 00
Tele: +49 30 51 511 511 642
URL: www.pilkington.com

Antiquarisch-Gesellschaftliches IIR III Nr. 2707
Steueramt-Nr.: 319 7908 1009
Verantwortlich für Auftragsbearb.:
Dr. Axel Wissner
Vertriebsl.
Julian Schellhauer



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkzeugnis nach EN 10204

für das Produkt

Pilkington Activ Suncool™ 50/25

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,01^{(100)}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit dieser Beschichtung zusammengesetztes Sonnenschutzglas im Standardaufbau 6-16-4 mit der Beschichtung auf Pos. 2 und der Standardgegenscheibe gemäß Anlage 11.1 der Bauregelliste A einen Nennwert der Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 26 \%^{(27)}$ nach DIN EN 410.

Dieses Produkt unterliegt der Eigen- und Fremdüberwachung.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement

I. V. Rolf Mitzkow

I. A. Dr. Axel Nötke

Pilkington Deutschland AG
Werk Gladbeck
Hauptstraße 49/50 Gladbeck
Postfach 2 27 47612 Gladbeck
Telefon: (0 20 43) 44 50
Telefax: (0 20 43) 4 87 32 04

Deutschvertrieb
Deutsche Flach-GG
Ludwig-Str. 1 134 808
B.F.Z. 428 700 42
BANK: DE 24 4207 5902 0111 0888 00
BIC: DED 3333 0300
IBAN: DE 24 4207 5902 0111 0888 00
Tele: +49 30 51 511 511 642
URL: www.pilkington.com

Antiquarisch-Gesellschaftliches IIR III Nr. 2707
Steueramt-Nr.: 319 7908 1009
Verantwortlich für Auftragsbearb.:
Dr. Axel Wissner
Vertriebsl.
Julian Schellhauer



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkszeugnis nach EN 10204

für das Produkt

Pilkington Activ Suncool™ 40/22

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,02^{20/01}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit dieser Beschichtung zusammengesetztes Sonnenschutzglas im Standardaufbau 6-16-4 mit der Suncool-Beschichtung auf Pos. 2 und der Standardgegenscheibe gemäß Anlage 11.1 der Bauregelliste A einen Nennwert der Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 22 \%^{27/0}$ nach DIN EN 410.

Dieses Produkt unterliegt der Eigen- und Fremdüberwachung.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement

I. V. Rolf Mitzkow

I. A. Dr. Axel Nöthe

Pilkington Deutschland AG
Werk Gladbeck
Hauptstraße 47/166 Gladbeck
Postfach 3 27 47912 Gladbeck
Telefon: (0 20 40) 4 81 93
Telefax: (0 20 40) 4 85 52 04

Deutschschelberg
Deutsche Bank AG
Konto-Nr. 1 110 908
BLZ: 420 700 02
IBAN: DE44 4207 0662 0111 0808 00
BIC: DEUT 33HAN 330
136-6806 DE 811 341 642

Autonome Güterkennlinie IIR D No: 2707
Stammnummer: 210 9760 1009
Vorsitzender der Aufsichtsrats:
Dr. Axel Wismann
Vorstand:
Johann Schickinger



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkszeugnis nach EN 10204

für das Produkt

Pilkington Activ Suncool™ 30/17

Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,02^{20/01}$ nach DIN EN 673 sowie für ein mit dieser Beschichtung zusammengesetztes Sonnenschutzglas im Standardaufbau 6-16-4 mit der Suncool-Beschichtung auf Pos. 2 und der Standardgegenscheibe gemäß Anlage 11.1 der Bauregelliste A einen Nennwert der Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 18 \%^{27/0}$ nach DIN EN 410.

Dieses Produkt unterliegt der Eigen- und Fremdüberwachung.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement

I. V. Rolf Mitzkow

I. A. Dr. Axel Nöthe

Pilkington Deutschland AG
Werk Gladbeck
Hauptstraße 47/166 Gladbeck
Postfach 3 27 47912 Gladbeck
Telefon: (0 20 40) 4 81 93
Telefax: (0 20 40) 4 85 52 04

Deutschschelberg
Deutsche Bank AG
Konto-Nr. 1 110 908
BLZ: 420 700 02
IBAN: DE44 4207 0662 0111 0808 00
BIC: DEUT 33HAN 330
136-6806 DE 811 341 642
www.pilkington.com

Autonome Güterkennlinie IIR D No: 2707
Stammnummer: 333 9760 1009
Vorsitzender der Aufsichtsrats:
Dr. Axel Wismann
Vorstand:
Johann Schickinger

4.4 Pilkington Activ™ Neutral

4.4.1 Produktbeschreibung

Pilkington Activ™ Neutral ist ein haltbares und vorspannbares, beidseitig beschichtetes Produkt, das sowohl selbstreinigend ist als auch Sonnenschutz bei neutraler Optik bietet. Bei der Verglasung sind die Verarbeitungsrichtlinien für Pilkington Activ™ zu beachten.

Die neutrale Sonnenschutzbeschichtung wird in einem Offline-Vakuumbeschichtungsverfahren auf der unbeschichteten Seite der Pilkington Activ™-Scheibe aufgebracht. Es handelt sich um eine robuste Beschichtung, die gemäß der EN 1096 als Beschichtung der Klasse B eingestuft ist. Als solche weist die Beschichtung eine gute mechanische und chemische Beständigkeit unter normalen Verarbeitungsbedingungen auf.

Da die Beschichtung beschädigt werden kann, ist bei der Verarbeitung vorsichtig vorzugehen.

Bei der Verarbeitung von Pilkington Activ™ Neutral muss die Oberfläche mit der selbstreinigenden Beschichtung nach unten weisen. Die Pilkington Activ™-Beschichtung kann beschädigt werden und muss daher vor möglichen Kratzern und Abrieb geschützt werden, vor allem während des Schneidens und Brechens. Die neutrale Sonnenschutzbeschichtung ist ebenfalls vor Abrieb zu schützen.

Die Weiterverarbeitung zu Isolierglas ist zwingend erforderlich. Bei allseitiger Rahmung ist keine Randentschichtung erforderlich. Für Anwendungen, die freiliegende Ränder erfordern, wie z. B. Stufenisolierglaseinheiten oder stumpf gestoßene Isoliergläser, muss die neutrale Sonnenschutzbeschichtung randentschichtet werden.

Die Produkte sind so zu verglasen, dass sich die Pilkington Activ™-Beschichtung auf der Position 1 (d. h. an der Außenseite) und die neutrale Sonnenschutzbeschichtung auf der Position 2 (d. h. der Innenseite der Außenscheibe) befindet. Nur durch diesen Aufbau lässt sich der maximale Nutzen aus den Selbstreinigungs- und Sonnenschutzeigenschaften des Glases ziehen. Damit diese Eigenschaften erhalten bleiben, ist es wichtig, die nachstehenden Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien einzuhalten.

4.4.2 Lieferprogramm

Pilkington Activ™ Neutral ist als Jumbo oder als geteiltes Bandmaß (3210 mm x 2250 mm) in 4 mm, 6 mm und 8 mm Dicke erhältlich.

4.4.3 Technische Daten

Licht- und energietechnische Daten

Technische und physikalische Daten für die Pilkington **Activ™** Neutral zeigt die Tabellen der nächsten Seite. Die technischen Daten beziehen sich auf **europäische Normen**, d. h. insbesondere auf DIN EN 410 und DIN EN 673, mit 15 Grad Temperaturdifferenz bei senkrechtem Einbau nach deutscher Bauregelliste.

In allen Fällen wird davon ausgegangen, dass die beschichteten als auch die unbeschichteten Gläser aus dem Pilkington-Konzern stammen.

Für die U_g -Werte wurde stets ein Scheibenzwischenraum von 16 mm (bzw. bei den Dreifach-Isoliergläsern von 2 x 12 mm) angenommen. Ebenso wurde in allen Fällen eine Argonfüllung von 90 % angenommen. Die zugrunde gelegten Glasaufbauten waren bei den Sonnenschutztypen jeweils 6-16-4, bei den Wärmedämmtypen 4-16-4. Alle Daten gelten für eine senkrechte Einstrahlung.

Die Emissivitätswerte ϵ_n unserer beschichteten Glaserzeugnisse sind in den Tabellen des Kapitels 8.1.2 vermerkt.

Dort finden Sie weitere, detaillierte Angaben zu den U_g -Werten für die jeweiligen Gläser, in Abhängigkeit von der Emissivität, bei verschiedenen Scheibenzwischenräumen und Gasfüllgraden.

Außerdem gibt es dort eine Übersicht zu U_g -Werten für Dreifach- Isoliergläser mit Argon- und Kryptonfüllung für verschiedene Scheibenzwischenräume und Beschichtungs-Emissivitäten.

Pilkington Activ™ Neutral		S, T _{UV}		Energiewerte		Lichtwerte		Produktmerkmal		Glasprodukt	
		-	%	%	%	%	%	%	%		W/m²K
			T _{UV} UV-Durchlässigkeit		25						
		S	Selektivitätskennzahl		0,91						
		g	Gesamtenergiedurchlässigkeit		81						
		A _E	Energieabsorption		31						
		R _E	Energier reflexion		22						
		T _E	Energietransmission		47						
			R _a Farbwiedergabeindex		99						
			R _{Li} Lichtreflexion innen		19						
			R _{La} Lichtreflexion außen		28						
			T _L Lichtdurchlässigkeit		50						
		g	Gesamtenergiedurchlässigkeit		55						
		T _L	Lichtdurchlässigkeit		50						
		U	U _g -Wert		5,6						
	III	Dreifach Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 #2+5									↑
	II	Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 #2+3									↑
	II	Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S3 #3									↑
	II	Isolierglas, Pilkington Optitherm™ S1 #3									↑
	II	Isolierglas, Funktionsglas außen									↑
	I	4 mm monolithisches Funktionsglas									↑

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.


Physikalische Daten

Siehe Kapitel 8.1.3.

Toleranzen

Siehe Kapitel 8.1.4.

WerkszeugnisseFür Pilkington **Activ™ Neutral** ist ein Werkszeugnis verfügbar.



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Werkszeugnis nach EN 10204


für das Produkt

Pilkington **Activ™ Neutral**


Hiermit bestätigen wir für das oben genannte Produkt einen Nennwert der Emissivität $\epsilon_n = 0,89^{(10)}$ nach DIN EN 673. In Kombination mit unserem Wärmedämmhalbzeug Pilkington Optitherm™ S1 ergibt sich im Standardisierglasaufbau 6-16-4 eine Gesamtenergiedurchlässigkeit $g = 29\%^{(27)}$ nach DIN EN 410.

Gladbeck, 1. Januar 2011

Pilkington Deutschland AG
Qualitätsmanagement



 i. V. Ralf Mitzkow



 i. A. Dr. Axel Nölke

Pilkington Deutschland AG
Werk Gladbeck
Hauptstraße 47066 Gladbeck
Postfach 2 27 49124 Gladbeck
Telefon: (0 20 43) 48 56
Telefax: (0 20 43) 4 97 52 84

Bankverbindung:
Deutsche Bank AG
Konto-Nr. 1 101 808
BLZ: 420 700 02
BIC: DE33 2507 0602 0111 0008 00
IBAN: DE44 1011 0100 0000 0000 0000
USt-IdNr: DE 311 141 642
www.pilkington.com

Antwortschrift Geschäftskunden EIR ID Nr. 2787
Stempelnummer: 31055683909
Vorsitzender des Aufsichtsrates:
Dr. Axel Nölke
Vorstand:
Jochen Seifriedinger

4.4.4 Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien

Lieferung und Lagerung

Pilkington **Activ™** Neutral wird grundsätzlich mit Deckblatt (4 mm Pilkington **Optifloat™**) so geliefert, dass die neutrale Sonnenschutzbeschichtung zum Gestell gerichtet ist. Dies erfolgt in der für Floatglas üblichen Verpackungsweise, mit Zwischenlage. Pilkington **Activ™** Neutral muss an einem trockenen und belüfteten Ort gelagert werden. Die relative Luftfeuchtigkeit sollte 70 % nicht überschreiten, die Temperatur sollte nicht unter 15 °C sinken. Generell sind größere Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen zu vermeiden, die eine Kondensation auf dem Glas verursachen könnten.

Der Haltbarkeitszeitraum von Bandmaßen und geteilten Bandmaßen beträgt:

- 6 Monate ab Herstelldatum.
- Bei losen Abschnitten sollte eine unverzügliche Verarbeitung erfolgen.
- Die Lagerung von verpackten Festmaßen sollte drei Wochen nicht übersteigen.
- Nach dem Öffnen der Verpackung muss das Glas unverzüglich verarbeitet werden.

Bei kalter Witterung unbedingt so lange warten, bis das Glas auf die Umgebungstemperatur angewärmt ist, bevor es verarbeitet wird. Auf diese Weise wird Kondensation und damit eine mögliche Beschädigung der beschichteten Tafeln vermieden.

Durch die Sonnenschutzigenschaften von Pilkington **Activ™** Neutral wird eine bestimmte Menge Solarenergie von der Beschichtung absorbiert. Dies kann zu thermischen Belastungen durch Erwärmung des Glases führen. Obwohl diese Belastungen in der Regel unterhalb kritischer Werte liegen, sollte das Glas vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt gelagert werden.

Bestimmen der Beschichtung

Die selbstreinigende Oberfläche von Pilkington **Activ™** Neutral kann mit einem speziellen Handdetektor erkannt werden.

Handhabung

Pilkington **Activ™** Neutral unterscheidet sich dadurch von anderen beschichteten Produkten, dass beide Seiten beschichtet sind. Dies führt zwangsläufig dazu, dass eine der beiden Beschichtungen während der Verarbeitung mit den Transportrollen o. Ä. in Kontakt kommt. Da Pilkington **Activ™** im Vergleich zur Sonnenschutzbeschichtung widerstandsfähiger ist, muss Pilkington **Activ™** bis zur Fertigstellung des Isolierglases im Gegensatz zum monolithischen Pilkington **Activ™** stets zu den Rollen gerichtet sein, damit die Sonnenschutzbeschichtung vor möglichen Kratzern geschützt wird.

Es müssen Maßnahmen ergriffen werden, um die Pilkington **Activ**[™]-Beschichtung vorsorglich vor Kratzern zu schützen. Dies bedeutet z. B., dass sich alle Transportrollen und -riemen sowie die Sauger in einwandfreiem und sauberem Zustand befinden und die Schneidtische in regelmäßigen Abständen gesäubert werden müssen.

Damit der Fensterhersteller die Pilkington **Activ**[™]-Schichtseite identifizieren kann, sollte die Isolierglaseinheit wie üblich mit einem Aufkleber gekennzeichnet werden. Dieser sollte vorzugsweise auf der Position 4 des Isolierglases angebracht werden. Unter keinen Umständen dürfen Wachsstifte oder Tinte zur Markierung der Oberflächen verwendet werden.

Schneiden

Um eine Beschädigung der Beschichtung durch die Rollen zu vermeiden, muss der Zuschnitt stets auf der Seite der Sonnenschutzbeschichtung erfolgen. Hierbei ist eine geeignete Schneidflüssigkeit zu verwenden oder das Glas muss trocken geschnitten werden. Wird das Glas automatisch geschnitten, ist darauf zu achten, dass die beschichtete Oberfläche nicht durch die Schneidanlage beschädigt oder verschmutzt wird.

Wenn Lineale, Metallmaßbänder, Schneideschienen oder Glasschneider auf der Sonnenschutzbeschichtung abgelegt werden, muss dies mit entsprechender Vorsicht erfolgen. Mitarbeiter sollten Handschuhe und Schürzen tragen, um die beschichtete Oberfläche vor Berührungen mit Gürtelschnallen oder Metallnieten zu schützen. Vorsicht ist auch bei Uhrarmbändern oder anderem Schmuck geboten.

Beim automatischen Schneiden des Glases sind der Druck des Schneidrades und die Einstellungen für das Ausbrechen den bei Floatglas verwendeten Werten sehr ähnlich. Falls Schneidöl verwendet wird, sollte Öl eines sich schnell verflüchtigenden Typs gewählt werden. Die Haltbarkeit der Schneidräder kann sich beim manuellen Schneiden verkürzen, dennoch ist kein Wechsel des Schneidrads erforderlich. Zum Ausbrechen sind Holz- oder Kunststoffstangen vorzuziehen. Wenn Metallstangen verwendet werden, muss das Glas nach dem Ausbrechen sorgfältig auf Anzeichen metallischen Abriebs untersucht werden.

Randentschichtung

Bei allseitiger Rahmung ist keine Randentschichtung erforderlich. Für Anwendungen, die freiliegende Ränder erfordern, wie z. B. Stufenisolierglaseinheiten oder stumpfgestoßene Isoliergläser, muss die neutrale Sonnenschutzbeschichtung randentschichtet werden. Die Randentschichtung kann online oder offline erfolgen. Bei der Offline-Randentschichtung wird normalerweise ein 130° Trockenrad mit 21-26 N Druck für eine Entschichtung von 10 mm verwendet. Da die Randentschichtung aber abhängig von den

jeweiligen Maschinen und dem Equipment des Verarbeiters ist, sollten die individuellen Einstellungen vor der Entschichtung überprüft werden.

Die Pilkington **Activ™**-Beschichtung wird immer auf Position 1 verglast und erfordert keine Randentschichtung.

Kantenbearbeitung

Zur Kantenbearbeitung muss das Glas so platziert werden, dass die Sonnenschutzschicht nach oben weist. Bevorzugt sollten der automatische Transport und die automatische Kantenbearbeitung verwendet werden. Insbesondere werden horizontale Diamant-Schleifradssysteme oder vertikales automatisches Kreuzbandschleifen mit speziellen Vorrichtungen empfohlen.

Das beschichtete Glas ist während der Bearbeitung so zu transportieren, dass die Antriebsriemen keinen (oder nur minimalen) Kontakt mit der Beschichtung haben. Wenn sich ein Kontakt nicht vermeiden lässt, sollte er in einem Abstand von maximal 10 mm zum Glasrand erfolgen.

Kann das Glas nicht mit einem der oben beschriebenen vollautomatischen Systeme bearbeitet werden, ist manuelles Kreuzbandschleifen möglich. Es sind jedoch nasse Schleifbänder zu verwenden, um Beschädigungen der Oberfläche und die Verschmutzung der Beschichtungen zu minimieren. Die beschichtete Oberfläche sollte nach dem Schleifen abgespült werden.

Während der Kantenbearbeitung darf das beschichtete Glas nicht unter Antriebsriemen, Rädern oder Rollen angehalten werden. Andernfalls kann die Beschichtung beschädigt werden.

Während der Kantenbearbeitung sind die üblichen Vorsichtsmaßnahmen für die Glasbearbeitung einzuhalten. Bitte verwenden Sie Handschuhe, um Verschmutzungen durch Fingerabdrücke zu vermeiden.

Es muss sichergestellt werden, dass die Maschinen regelmäßig gewartet werden. Wasserbehälter sind regelmäßig (mindestens einmal die Woche) zu leeren und zu reinigen, um Ablagerungen durch Glaspulver zu vermeiden. Transport- und Transfergurte müssen sauber gehalten werden. Die Systeme für den Transport durch die Kantenbearbeitungsmaschinen (insbesondere die Laufrollen) sind ebenfalls regelmäßig zu warten, um sicherzustellen, dass keine Abnutzung der Rollen vorliegt, welche die Pilkington **Activ™**-Beschichtung beschädigen könnten.

Nach der Kantenbearbeitung ist das Glas sofort in der Waschmaschine zu spülen. Wenn eine weitere Verarbeitung geplant ist, jedoch nicht unmittelbar durchgeführt wird, müssen die Tafeln gewaschen und getrocknet werden, so dass kein Glaspulver auf den Glasoberflächen trocknen kann.

Nach der Kantenbearbeitung muss das Glas sofort auf einem Gestell platziert werden. Die Scheiben sind durch Abstandhalter am oberen Rand und einen Luftspalt am unteren Rand und/oder vertikal platzierte Abstandhalter aus Karton zu trennen.

Es wird empfohlen, die Glastafeln nach der Kantenbearbeitung stets optisch auf Schäden zu prüfen.

Waschen

Wie bei jedem Glasprodukt sollte während des Waschens Vorsicht walten, um Schäden an der Beschichtung zu vermeiden. Die nachfolgenden Empfehlungen beziehen sich auf maschinelles sowie manuelles Waschen.

Es müssen die vom Hersteller der Maschine empfohlenen Einstellungen für eine vorgegebene Glasstärke eingehalten werden. Dies umfasst einen angemessenen Wasserdurchfluss durch alle Düsen unter Beachtung der empfohlenen Wassertemperaturen, Bürsten in gutem Zustand, die auf die korrekte Höhe eingestellt sind und nicht rotieren, wenn das Glas stillsteht, sowie saubere Luft, Bürsten und Filter.

Vorzugsweise sollte das vom Hersteller empfohlene Glasreinigungsmittel verwendet werden. Zur Vermeidung von Kratzern empfehlen wir die Verwendung von weichen Walzenbürsten mit einem Borstendurchmesser von $\leq 0,15$ mm. Das letzte Spülen sollte mit sauberem, mindestens 40 °C warmem, entionisiertem Wasser erfolgen (Leitfähigkeit < 10 S/cm).

Die beschichtete Oberfläche darf unter keinen Umständen mit Scheuermitteln, Flusssäure, fluorhaltigen Verbindungen oder starken Laugen bearbeitet werden.

Nach dem Waschen sind die Scheiben fachgerecht zu lagern und mit Korkplatten zu trennen, um sie für den Transport zwischen den Verarbeitungsschritten vorzubereiten.

Manuelles Waschen

Die Verwendung einer Lösung aus einem schonenden, nicht scheuernden Reinigungsmittel und Wasser wird empfohlen. Anschließend ist das Glas mit sauberem Wasser abzuspülen und durch Abwischen mit einem weichen, fusselfreien Tuch zu trocknen. Im Handel erhältliche Fensterreiniger auf Alkohol- oder Ammoniakbasis können zur punktuellen Reinigung verwendet werden. Wie bei jeder Glasoberfläche dürfen keine Stahlwolle, Glashobel oder Abziehklingen verwendet werden.

Vorspannen

Pilkington **Activ**[™] Neutral kann vorgespannt werden, nachdem es auf Maß geschnitten wurde. Bevor der Vorspannprozess gestartet wird, sollte das Glas abgewaschen und getrocknet werden. Wie für die meisten beschichteten Produkte sind Konvektionsöfen zu bevorzugen, jedoch nicht zwingend erforderlich.

Bei der Handhabung des Glases sind saubere Baumwoll- oder Stoffhandschuhe zu tragen, um die beschichtete Oberfläche nicht mit Hand- oder Fingerabdrücken zu verschmutzen, da diese während des Vorspannprozess in die Oberfläche eingebrannt werden könnten.

Die Sonnenschutzbeschichtung muss im Ofen oben liegen, um die Gefahr einer Beschädigung zu minimieren. Es ist wichtig, sicherzustellen, dass die Rollen im Ofen sauber sind und das Glas im Ofen nicht verrutscht, da dies zu Abdrücken auf der Pilkington **Activ**[™]-Oberfläche führen kann.

Da die Bedingungen je nach Vorspannofen variieren, wird empfohlen, dass der Verarbeiter wie bei jedem neuen Produkt die geeigneten Einstellungen für seine Anlage prüft. Als Ausgangspunkt können die Ofeneinstellungen dienen, die zum thermischen Vorspannen von Pilkington **Activ**[™] verwendet werden. Möglicherweise müssen die Vorspannparameter leicht angepasst werden. Die Ebenheit, die ESGtypische Krümelbildung und die zulässigen Biegezugspannungen sind nach dem Vorspannen gemäß geltenden Vorschriften regelmäßig zu prüfen.

Während des Teilvorspannungs- oder Vorspannungsprozesses muss sorgfältig darauf geachtet werden, dass Pilkington **Activ**[™] Neutral nicht überhitzt wird, da auf diese Weise die Beschichtung beschädigt und ihre selbstreinigende Wirkung zerstört werden kann. Eine Überhitzung zeigt sich normalerweise durch starke Verformung des Glases. Zur Vermeidung dieses Problems sollte während des Prozesses eine niedrigere Temperatur eingehalten werden. Bitte beachten Sie, dass es sehr schwierig ist, die Glastemperatur eines beschichteten Produkts mit einem Pyrometer auf der beschichteten (oberen) Oberfläche zu messen. Die ESG-Charakteristika sind regelmäßig zu kontrollieren.

Direkt nach dem Vorspannen ist das Glas fachgerecht zu lagern, bei Bedarf mit Hilfe von Korkplatten.

Da die optischen Eigenschaften sowie die Energieübertragungs- und die Absorptionsmerkmale der Beschichtung bei ordnungsgemäßem Vorspannen kaum verändert werden, können Floatglas und vorgespanntes Glas in derselben Fassade verwendet werden, ohne dass es zu farblichen Unterschieden kommt.

Heißlagerungstest (Heat Soak Test)

Der Heißlagerungstest kann für Pilkington **Activ™** Neutral in Gas- und Elektroöfen durchgeführt werden. Die Heißlagerung im Elektroofen ist dabei zu bevorzugen, da keine Korrosionsdämpfe auftreten und das Risiko der Kondensation im Ofen reduziert wird. Die Zeit zwischen der Heißlagerung und dem Vorspannen sollte so gering wie möglich gehalten werden, um Beschädigungen an der Beschichtung zu verhindern.

Abstandhalter aus PTFE können benutzt werden, dürfen aber nur an den Ecken aufgelegt werden, wenn eine Randentschichtung vorgenommen wurde oder noch vorgenommen wird.

Isolierglaseinheiten

Die Sonnenschutzbeschichtung muss dem Scheibenzwischenraum des Isolierglases zugewandt sein. Die Isolierglaseinheiten sollten zur Verbesserung der Wärmedämmung mit Argon gefüllt werden. Möglich ist im Rahmen der jeweiligen Produktbeschreibung auch eine Füllung mit trockener Luft, Krypton, Xenon oder einer Mischung dieser Gase. Geeignete Dichtstoffe und Trockenmittel sind gemäß den allgemeinen Empfehlungen für das jeweils verwendete Gas einzusetzen. Die Fertigung des Isolierglasverbundes liegt in der alleinigen Verantwortung des Verarbeiters.

Die unter Verwendung von Pilkington **Activ™** Neutral hergestellten Isoliergläser dürfen nicht unter direkter Sonneneinstrahlung als Stapel transportiert bzw. gelagert werden. Um Glasbruch durch Überhitzung zu vermeiden, sollte der Isolierglasstapel stets mit einer hellen, opaken Folie abgedeckt werden. Die Ränder der Scheiben sollten während des Transports, der Lagerung und des Einbaus nicht beschädigt werden.

Bei Transport und Lagerung müssen Abstandhalter oder Zwischenlagen verwendet werden. Bei der Befestigung auf Paletten oder Transportrahmen muss sichergestellt sein, dass Riemen oder andere Rückhaltemittel mit der Beschichtung nicht in direkten Kontakt kommen.

Damit der Fensterhersteller die Pilkington **Activ™**-Schichtseite identifizieren kann, sollte die Isolierglaseinheit wie üblich mit einem Aufkleber gekennzeichnet werden. Dieser sollte vorzugsweise auf der Position 4 des Isolierglases angebracht werden.

Weitere Verarbeitung

Das Hinzufügen weiterer Komponenten wie Sprossen im Scheibenzwischenraum der Isolierglaseinheit hat keine Auswirkungen auf die Sonnenschutzbeschichtung. Durch die Beschichtung kann jedoch das Aussehen (die Farbe) dieser Komponenten beim Betrachten von außen im Vergleich zu klarem Floatglas leicht abweichen.

Aussehen

Pilkington **Activ™** Neutral sowie die darauf basierenden Verbundglas- und ESG-Varianten sind beim Wareneingang auf Vollständigkeit der Lieferung und auf offensichtliche mechanische und optische Schäden, wie z. B. Bruch und Feuchtigkeit, zu überprüfen. Ferner sollten sie vor dem Zusammenlegen zu Isolierglas visuell auf Mängel in der Reflexion und Transmission geprüft werden.

Bitte beachten Sie auch die Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von Glas im Bauwesen.



5 Verbund-Sicherheitsgläser

- 5.1 Pilkington **Optilam**[™]
- 5.2 Pilkington **Optilam**[™] Produktkombinationen

5.1 Pilkington Optilam™

5.1.1 Produktbeschreibung

Pilkington **Optilam™** besteht aus zwei oder mehr, im Regelfall gleichdicken, Pilkington **Optifloat™**-Spiegelgläsern, die mittels einer oder mehrerer Kunststoff-Folien, unter Anwendung eines speziellen Verfahrens, fest miteinander verklebt sind. Im Falle eines Bruches haften die Bruchstücke an der Folie. Dadurch bietet Pilkington **Optilam™** als Umwehrung oder Überkopfverglasung die üblichen Sicherheitseigenschaften zum Personenschutz.

Vandalismusschutz/Angriffshemmung:

Alle Pilkington **Optilam™**-Verbund-Sicherheitsgläser erfüllen den Kugelfallversuch 1,03 kg nach EN 14449:2005 (D) im Rahmen der CE-Kennzeichnung und die Klasse 2B2 nach EN 12600:2003-04, Aufbauten mit verstärkten Verbundfolien erreichen die Klassen P1A und höher (siehe Lieferprogramm im Kapitel 8.1.1).

Es existieren auf dem deutschen Markt parallel zueinander zwei Normenreihen zur „Angriffshemmung“ bzw. zu „Sicherheitssonderverglasungen“/ Widerstand gegen manuellen Angriff, und zwar die aus 1984 stammende, weiterhin bekannte ehemalige DIN 52290 Teile 3 und 4, und die neue DIN EN 356. Die Prüfmethode und die Art der Klasseneinteilungen sind weitgehend miteinander vergleichbar, aber nicht völlig identisch. Zudem gibt es in Teilbereichen vergleichbare Klassen des VdS Schadenverhütung GmbH, Köln. Die folgende Tabelle stellt einen Versuch dar, eine ungefähre Klassen-Vergleichbarkeit herzustellen:

Klassenvergleich von Sicherheitssonderverglasungen		
DIN EN 356	DIN 52290-4	VdS-Klassifizierung
P1A 1,5 m/3	–	–
P2A 3,0 m/3	A1 3,5 m/3	–
P3A 6,0 m/3	A2 6,5 m/3	–
P4A 9,0 m/3	A3 9,5 m/3	EH01 9,5 m/3
P5A 9,0 m/3x3	–	EH02 12,5 m/3x3

Die Meter-Angaben beziehen sich auf die Fallhöhen beim Kugelfallversuch mit einer 100 mm/4,1 kg Kugel. Die Zahl hinter dem/-Strich gibt die Zahl der Kugelfallversuche je getesteter VSG-Scheibe an.

Die in vergleichbaren Klassen stets etwas größere Fallhöhe nach DIN-Norm kann man so interpretieren, dass die jeweilige DIN-Klasse die EN-Klasse mit umfasst, jedoch nicht notwendigerweise auch umgekehrt.

(Die Klassen P6B bis P8B nach EN-Norm, entsprechend der „Durchbruchhemmung“ nach DIN-Norm, wurden hier nicht aufgeführt, da sie eine Prüfung mit einer maschinellen Schlageinrichtung vorsehen.)

Kombinationen

Nachstehende Tabelle zeigt die Kombinationsmöglichkeiten für Pilkington **Optilam™** mit anderen Funktionen als Halbzeug.

Pilkington Optilam™	Funktion	Kombination mit	Pilkington Produktbezeichnung
+	Wärmedämmung	Pilkington Optitherm™ S1, S3, GS	Pilkington Optilam™ Therm S1, S3, GS
-	Wärmedämmung	Pilkington Optitherm™ S3 Pro T	
+	Wärmedämmung	Pilkington K Glass™	Pilkington Optilam™ K
+	Sonnenschutz	Pilkington Suncool™	Pilkington Suncool Optilam™
+	Sonnenschutz	Pilkington Eclipse Advantage™	
+	Selbstreinigung	Pilkington Activ™	Pilkington Activ Optilam™
-	Verbund-Sicherheitsglas	Pilkington Optilam™	
-	Schalldämm-Verbundglas	Pilkington Optiphon™	
+	Weißglas-Ausführung	Pilkington Optiwhite™	Pilkington Optilam™ OW
+	Vorgespanntes Glas	ESG, TVG	
+	Gebogenes Glas		
+	Als Einzelscheibe verwendbar		
-	Dazu passende Fassadenplatte		

+ Herstellbar von Pilkington Deutschland AG

+ Herstellbar durch weiterverarbeitende Unternehmen

- Nicht herstellbar bzw. keine sinnvolle Kombination

5.1.2 Lieferprogramm

Abmessungen, Glasdicken

Angaben zum Pilkington **Optilam**TM-Lieferprogramm siehe Kapitel 8.1.1.

Verpackung

Pilkington **Optilam**TM ist als Bandmaß in Stößen zu 2,5 und/oder 5 Tonnen und als geteiltes Bandmaß in Stößen zu 1,5 Tonnen vorzugsweise per Innenlader lieferbar. Auf Wunsch ist die Verpackung in Gestellen bzw. Endkappen möglich.

5.1.3 Technische Daten

Licht- und energietechnische Daten

Die Lichtdurchlässigkeit entspricht in etwa der einer Einfachscheibe gleicher Dicke, z. B. Glasdicke 6 mm ca. 88 %. Die Lichtdurchlässigkeit nimmt mit zunehmender Glas- und Foliendicke ab.

Physikalische Daten

Siehe Kapitel 8.1.3.

Ergänzend sind VSG-typische Eigenschaften zu beachten.

- **Biegezugfestigkeit:**

Wie Pilkington **Optifloat™**-Spiegelglas; bei der Berechnung von Glasdicken wird die Verbundwirkung der Folie in aller Regel nicht berücksichtigt, sofern nicht Auflagen der Bauordnung eine Ausnahme erlauben oder vorsehen.

- **Temperaturbeständigkeit:**

Eine kurzzeitige Erhöhung der Temperatur bis ca. 80 °C und eine Dauertemperatur bis ca. 60 °C ist zulässig, gemessen an der Zwischenschicht.

- **Wärmedurchgangszahl (U_g -Wert):**

Der U_g -Wert von Pilkington **Optilam™** entspricht dem einer homogenen Scheibe gleicher Dicke.

- **UV-Transmission nach DIN EN 410:**

Die Sonnenstrahlung enthält unter anderem ultraviolette Strahlung (UV-Strahlung von 200 nm bis 380 nm), die sich in UVA- (380 nm bis 315 nm), UVB- (315 nm bis 280 nm) und UVC-Strahlung (280 nm bis 200 nm) unterteilt. Während die UVC-Strahlung die Erdoberfläche nicht erreicht und Pilkington **Optilam™** die UVB-Strahlung absorbiert, wird für verschiedene Anwendungen auch eine Filterung der UVA-Strahlung vom Glas erwartet. Die Strahlungsdurchlässigkeit im UVA-Bereich beginnt bei Pilkington **Optilam™** bei ca. 360 nm. Insgesamt kann bei Pilkington **Optilam™** eine UV-Transmission von ca. 4 % mit 0,38 mm Folie und ca. 2 % mit 0,76 mm Folie angenommen werden. Die zuvor genannten Werte gelten für den Neuzustand unserer Produkte. Bei der Anwendung der Verglasung muss die Einflussmöglichkeit weiterer Strahlungsquellen auf das zu schützende Objekt, etwa das natürliche oder künstliche Licht, mit einbezogen werden.

- **Eigenfarbe:**

Mit der Dicke der Verbundglaseinheit nimmt die Eigenfarbe in Form eines Grün-/Gelbstiches materialbedingt zu.

Toleranzen

Siehe Kapitel 8.1.4.

5.1.4 Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien

Im Falle der Bewitterung einer freien Pilkington **Optilam™**-Glaskante und der Verwendung nicht „VSG-geeigneter“ Dichtstoffe und mancher Isolierglasrandverbundklebstoffe, kann am Glasrand stellenweise eine Eintrübung sichtbar werden, die jedoch keinen Einfluss auf die Sicherheitseigenschaften des Glases hat.

Der Glasrand kann mit Profilen abgedeckt werden, um Randeintrübungen zu minimieren bzw. zu kaschieren. Dabei ist die Ausführungsart so zu wählen, dass nicht noch zusätzlich Feuchtigkeit gebunden oder durch nicht verträgliche Materialien die Kunststoffolie angegriffen wird. Aufgrund unserer Erfahrung empfehlen wir jedoch, keine besonderen Behandlungen der freien Glaskanten als vermeintlichem Witterungsschutz vorzunehmen.

5.2 Pilkington Optilam™ Produktkombinationen

Für alle nachfolgend aufgeführten Produktkombinationen gelten die unter Pilkington **Optilam™** (Kapitel 5.1) genannten Angaben zum Lieferprogramm, zu den technischen Daten und den Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien.

5.2.1 Produktbeschreibungen

- **Pilkington Optilam™ Therm S1, S3 und GS**

Pilkington **Optilam™** Therm sind Verbund-Sicherheitsgläser, die eine Scheibe Pilkington **Optitherm™** umfassen, wobei die Beschichtung auf vom Verbund abgewandten Seite angeordnet ist, d. h. auf einer Außenseite. Eine Weiterverarbeitung zu Isolierglas ist zwingend erforderlich. Bei der Handhabung und Verarbeitung sind die Angaben des Kapitels 2.2.4 zu beachten.

- **Pilkington Optilam K Glass™**

Pilkington **Optilam K Glass™** ist ein zweischiebiges Verbund-Sicherheitsglas, das einseitig eine Pilkington **K Glass™**-Beschichtung (frei liegend, d. h. nicht zum Verbund hin) trägt.

- **Pilkington Suncool Optilam™**

Pilkington **Suncool Optilam™** sind Verbund-Sicherheitsgläser, die eine Scheibe Pilkington **Suncool™** umfassen, wobei die Beschichtung auf vom Verbund abgewandten Seite angeordnet ist, d. h. auf einer Außenseite. Eine Weiterverarbeitung zu Isolierglas ist zwingend erforderlich. Bei der Handhabung und Verarbeitung sind die Angaben des Kapitels 3.1.4 zu beachten.

- **Pilkington Activ Optilam™**

Pilkington **Activ Optilam™** ist ein zweischiebiges Verbund-Sicherheitsglas, das einseitig eine Pilkington **Activ™**-Beschichtung (freiliegend, d. h. nicht zum Verbund hin) trägt. Bei der Handhabung und Verarbeitung sind die Angaben des Kapitels 4.1.4 zu beachten.

- **Pilkington Optilam™ OW**

Pilkington **Optilam™ OW** ist ein Verbund-Sicherheitsglas unter Verwendung des besonders transparenten, eisenoxidarmen Weißglases Pilkington **Optiwhite™**.

- **Pilkington Optilam™ mit Mattfolie**

Pilkington **Optilam™** mit Mattfolie ermöglicht einen Sichtschutz bei gleichzeitiger transluzenter Lichtdurchlässigkeit.

Ergänzend zu den in Kapitel 5.1.3 genannten technischen Werten gelten bei Verwendung von 8 mm dickem Pilkington **Optilam™** mit Mattfolie folgende licht- und energietechnische Daten:

PVB-Dicke	Lichtdurchlässigkeit	Energie-transmission	Gesamt-energiesdurchlässigkeit	Licht-reflexion
mm	%	%	%	%
0,38	60	52	62	11
0,76	59	50	61	11

Die pigmentierte Mattfolie weist chargenabhängig Schwankungen der Lichtdurchlässigkeit auf. Dadurch sind insbesondere bei Nachbestellungen und unmittelbarem Vergleich leichte Hell-Dunkel-Unterschiede möglich.

- **Pilkington Optilam™ mit Stahlfaden**

Der Stahlfaden besteht aus einem polierten Edelstahl und dient als gestalterisches Element. Er erleichtert die Erkennbarkeit von Glas, z. B. in Türfüllungen, Abtrennungen, Fenstern, suggeriert erhöhte angriffhemmende Eigenschaft, bietet diese aber nicht. Stahlfadenabstand: 30 mm. PVB-Dicke 0,38 mm.



6 Schalldämmverbund- Sicherheitsgläser

6.1 Pilkington **Optiphon™**

6.1 Pilkington Optiphon™

6.1.1 Produktbeschreibung

Pilkington **Optiphon™** ist ein Schalldämmverbund-Sicherheitsglas auf der Basis von Pilkington **Optifloat™**-Spiegelgläsern unter Verwendung einer speziellen PVB-Verbundfolie.

Pilkington **Optiphon™** bietet als monolithisches Glas wie natürlich auch in seiner zu Isolierglas weiterverarbeiteten Form eine hervorragende Schalldämmung bis weit in die Schallschutzklassen 4 und 5 hinein (nach VDI-Richtlinie 2719/Schalldämmung von Fenstern). Schalldämm-Prüfzeugnisse externer Institute sowohl für die Einzelscheiben als auch für ausgewählte Isolierglasaufbauten liegen vor.

Pilkington **Optiphon™** weist die bekannte verzerrungsfreie Durchsicht wie die eines herkömmlichen VSG's auf.

Die **Sicherheitsglaseigenschaften** sind denen eines üblichen VSG's sehr ähnlich:

- Pilkington **Optiphon™** ist ein VSG/Verbund-Sicherheitsglas im Sinne der TRLV (Technische Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen) und der TRAV (Technische Regeln für die Verwendung absturzsichernder Verglasungen) des DIBt/Deutschen Instituts für Bautechnik, Berlin.

Der Folienhersteller Kuraray Europe GmbH verfügt dazu über eine Allgemeine Bauaufsichtliche Zulassung (Nr. Z-70.3-89) über das „Verbund-Sicherheitsglas mit PVB-Folie Trosifol SC“ vom 08.12.2007 (bis 31.12.2012) ohne Formatbegrenzung bei senkrechtem Einbau, im Überkopfbereich bis zu Abmessungen von 1250 mm x 2500 mm.

Für besonders große Formate im Überkopfbereich bedarf es der Zustimmung im Einzelfall. Diese ist auf Antrag bei der Baubehörde zu erreichen, denn alle Halbzeugvarianten wurden bei einem neutralen Prüfinstitut einem Pendelschlagtest unterzogen, sowohl nach der entsprechenden DIN-Norm 52337 wie auch nach der DIN EN-Norm EN 12600. In allen Fällen wurde der Test bestanden, und zwar mit der höchsten Pendelschlag-Fallhöhe von 1200 mm. Auch hierüber liegen Prüfberichte vor.

- Außerdem ist Pilkington **Optiphon™** ein Verbund-Sicherheitsglas nach Definition der Norm EN ISO 12543-2: 1998 (Glas im Bauwesen, Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas, Teil 2: Verbund-Sicherheitsglas). Darin erfüllt Pilkington **Optiphon™** ab einer Foliendicke von 0,76 mm die Einstufung in die höchste Klasse 1(B)1.

Vandalismusschutz/Angriffhemmung

Alle Pilkington **Optiphon™**-Typen erfüllen die Klasse P1A nach DIN EN 356.

Höhere Klassen können durch stärkere Foliendicken erreicht werden.
Herstellung auf Anfrage.

6.1.2 Lieferprogramm

Abmessungen, Glasdicken

Angaben zum Pilkington **Optiphon™**-Lieferprogramm siehe Kapitel 8.1.1.

Kombinationen

Nachstehende Tabelle zeigt die Kombinationsmöglichkeiten für Pilkington **Optiphon™** mit anderen Funktionen als Halbzeug.

Pilkington Optiphon™	Funktion	Kombination mit	Pilkington Produktbezeichnung
+	Wärmedämmung	Pilkington Optitherm™ S1, S3, GS	Pilkington Optiphon™ Therm S1, S3, GS
-	Wärmedämmung	Pilkington Optitherm™ S3 Pro T	
+	Wärmedämmung	Pilkington K Glass™	Pilkington Optiphon K Glass™
+	Sonnenschutz	Pilkington Suncool™	Pilkington Suncool Optiphon™
+	Sonnenschutz	Pilkington Eclipse Advantage™	
+	Selbstreinigung	Pilkington Activ™	Pilkington Activ Optiphon™
-	Verbund-Sicherheitsglas	Pilkington Optilam™	
-	Schalldämm-Verbundglas	Pilkington Optiphon™	
+	Weißglas-Ausführung	Pilkington Optiwhite™	Pilkington Optiphon™ OW
-	Vorgespanntes Glas	ESG, TVG	
+	Gebogenes Glas		
+	Als Einzelscheibe verwendbar		
-	Dazu passende Fassadenplatte		

- + Herstellbar von Pilkington Deutschland AG
- + Herstellbar durch weiterverarbeitende Unternehmen
- Nicht herstellbar bzw. keine sinnvolle Kombination

Verpackung

Pilkington **Optiphon™** ist als Bandmaß in Stößen zu 2,5 und/oder 5 Tonnen und als geteiltes Bandmaß in Stößen zu 1,5 Tonnen vorzugsweise per Innenlader lieferbar. Auf Wunsch ist die Verpackung in Gestellen bzw. Endkappen möglich.

6.1.3 Technische Daten

Schalldämm-, licht- und energietechnische Daten

Die Tabelle der folgenden Seite zeigt die wichtigsten Schalldämm- und licht- sowie energietechnischen Daten, sowohl der sieben monolithischen Gläser als auch von 26 Schalldämm-Isolierglasaufbauten. Letztere wurden so ausgewählt, dass sie optimale Wärmedämm- U_g -Werte erlauben, mit Argonfüllung.

Ar/SF₆-Mischgase erlaubten sogar jeweils 2 bis 3 dB mehr an Schalldämmung, wenn auch mit Einbußen beim U_g -Wert. Das Schwergas SF₆ ist jedoch wegen seines extrem hohen Treibhauspotenzials seit Juli 2007 verboten.

Im Rahmen der Harmonisierung der europäischen Normen gibt es neben der Einzahlangabe des bewerteten Schalldämm-Maßes sogenannte Spektrum-Anpassungswerte „C“, die in der Norm DIN EN ISO 717-1 definiert sind. Hierbei berücksichtigen die Korrekturwerte bestimmte Standardlärmsituationen und passen das bewertete Schalldämm-Maß an die jeweilig vorherrschende Außengeräuschquelle an. Die C-Werte berücksichtigen hierbei das subjektive Empfinden des Nutzers.

Der Korrekturwert „C“ berücksichtigt:

- Autobahnverkehr
- Schienenverkehr mit mittlerer und hoher Geschwindigkeit
- Düsenflugzeug in geringerem Abstand
- Betriebe, die überwiegend mittel- und hochfrequenten Lärm abstrahlen

Der Korrekturwert „C_{tr}“ berücksichtigt:

- städtischen Straßenverkehr
- Schienenverkehr mit geringer Geschwindigkeit
- Propellerflugzeug
- Düsenflugzeug in großem Abstand
- Discomusik
- Betriebe, die überwiegend tief- und mittelfrequenten Lärm abstrahlen

Aufbau, Typ	Schalldämmwerte					Lichttechnische Werte				Energiewerte			
	R _W (dB)	C (dB)	C _{tr} (dB)	C 100-5000 (dB)	C _{tr} 100-5000 (dB)	T _L %	R _{La} %	R _{Li} %	g %	T _E %	R _E %	A _E %	
8.8	37	-1	-4	0	-4	88	8	8	81	76	7	17	
9.1	37	-1	-3	0	-3	88	8	8	81	76	7	17	
10.8	38	-1	-2	0	-2	86	7	7	78	73	7	21	
11.1	39	-1	-3	0	-3	86	7	7	78	73	7	21	
12.8	39	0	-2	+1	-2	85	7	7	76	70	6	24	
13.1	40	0	-2	0	-2	85	7	7	76	70	6	24	
17.1	41	0	-2	+1	-2	83	7	7	69	60	6	34	
4-16-8.8	39	-1	-5	0	-5	77	13	14	61	47	25	27	
5-16-8.8	40	-3	-7	-2	-7	77	13	14	60	46	24	30	
6-16-8.8	41	-3	-7	-2	-7	76	12	14	58	46	23	32	
6-16-9.1	41	-2	-6	-1	-6	76	12	14	58	45	23	32	
6-16-13.1	43	-1	-5	0	-5	75	12	13	58	43	23	35	

8-16-8.8	42	-3	-7	-2	-7	76	12	13	57	44	21	35
8-16-9.1	43	-3	-7	-2	-7	75	12	13	57	44	21	35
8-16-10.8	43	-2	-6	-1	-6	75	12	13	57	43	21	37
10-16-8.8	44	-2	-6	-1	-6	75	12	13	55	43	19	38
10-16-9.1	45	-2	-5	-1	-5	75	12	13	55	43	19	38
10-16-12.8	45	-2	-6	-1	-6	73	12	13	55	41	19	41
8.8-16-12.8	47	-2	-7	-1	-7	74	12	13	54	41	18	41
9.1-16-13.1	49	-3	-8	-2	-8	74	12	13	54	41	17	42
9.1-20-13.1	50	-3	-8	-2	-8	74	12	13	54	41	17	42
9.1-20*-13.1	52	-4	-10	-4	-10	74	12	13	54	41	17	42
9.1-20-17.1	51	-2	-8	-1	-8	72	12	13	48	39	13	49
9.1-20*-17.1	53	-3	-8	-2	-8	72	12	13	48	39	13	49
11.1-20*-17.1	52	-2	-6	-1	-6	71	11	13	48	38	13	50

Die Korrekturwerte $C_{100-5000}$ bzw. $C_{100-5000}$ berücksichtigen zusätzlich ein erweitertes Frequenzspektrum von 100-5000 Hz statt wie bisher den bauakustischen Bereich von 100-3150 Hz (C , C_{1f}).

* Krypton Füllung

Alle Isolierglas-Werte wurden beispielhaft berechnet für die Kombination mit dem Wärmedämmglas Pilkington **Optitherm™** auf Position 3 bzw. bei den Dreifach-Aufbauten auf den Positionen 2 und 5.

Alle Pilkington **Optiphon™**-Typen, mit Ausnahme des Typs 17.1, können beschichtet werden mit Pilkington **Optitherm™** sowie den Pilkington **Suncool™**-Typen.

Aufbau, Typ	Schalldämmwerte					Lichttechnische Werte				Energiewerte			
	R _w (dB)	C (dB)	C _{tr} (dB)	C 100-5000 (dB)	C _{tr} 100-5000 (dB)	T _L %	R _{La} %	R _{Li} %	g %	T _E %	R _E %	A _E %	
6-12-4-12-8.8	41	-2	-6	-1	-6	69	18	17	48	37	30	33	
6-12*-4-12*-8.8	42	-2	-7	-1	-7	69	18	17	48	37	30	33	
6-12-4-12-9.1	41	-2	-7	-1	-7	69	18	17	48	37	30	33	
8-12-4-12-8.8	42	-2	-6	-1	-6	68	17	17	47	36	28	36	
8.8-12-6-12-10.8	47	-2	-7	-1	-7	65	17	17	44	33	22	46	
8.8-12*-6-12*-10.8	48	-3	-8	-2	-8	65	17	17	44	33	22	46	
13.1-12-6-12-9.1	49	-1	-6	0	-6	65	16	17	42	32	18	50	
13.1-12*-6-12*-9.1	50	-2	-7	-2	-7	65	16	17	42	32	18	50	
Aufgrund der wachsenden Bedeutung der 3-fach Wärmedämmgläser wurden folgende Aufbauten geprüft:													
8-12-4-12-4	37	-2	-7	-1	-7	70	17	18	48	40	28	32	
6-12*-4-12*-4	38	-2	-6	-1	-6	71	18	18	49	41	31	28	
8-12-6-12-6	38	-2	-6	-1	-6	69	17	17	47	38	28	34	
8-12-4-12-6	39	-2	-5	-1	-5	69	17	18	48	39	28	33	
8-12*-4-12*-6	39	-1	-5	0	-5	69	17	18	48	39	28	33	

* Krypton Füllung / Weitere Anmerkungen siehe Vorseite.

Physikalische Daten

Siehe Kapitel 8.1.3.

Toleranzen

Siehe Kapitel 8.1.4.

6.1.4 Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien

Das Produkt kann verarbeiterfreundlich wie konventionelles Verbund-Sicherheitsglas weiterverarbeitet werden, d. h. es erlaubt eine leichte Lagerhaltung und Schneidbarkeit. Die Lieferung als volles Bandmaß erlaubt geringe Schnittverluste.

Zur Verglasungstechnik:

Die spezielle Schalldämm-Verbundfolie von Pilkington **Optiphon™** besteht aus besonders weich eingestelltem PVB. Unseres Wissens nach verhält sich diese Verbundfolie bezüglich der Verglasungstechnik genau so wie konventionelles VSG mit PVB-Folie. Eine spezielle andere Verglasungstechnik ist also nicht erforderlich. Natürlich können – wie man es auch von konventionellem VSG her kennt – dauernde Feuchtigkeitseinwirkungen, nicht „VSG-geeignete“ Dichtstoffe und manche Isolierglasrandverbundklebstoffe zu einer Beeinflussung des PVB's an der VSG-Kante führen, aber diese bleibt im Allgemeinen auf den wenige Millimeter schmalen, nicht sichtbaren Bereich innerhalb des Falzes beschränkt. Entsprechend sollten für Anwendungen ohne allseitige, durchgehende Rahmung oder im Zweifelsfall besondere Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.



7 Spezialgläser

- 7.1 Pilkington **Optiwhite™**
- 7.2 Pilkington **Microfloat™**
- 7.3 Pilkington **OptiView™**

7.1 Pilkington Optiwhite™

7.1.1 Produktbeschreibung

Pilkington **Optiwhite™**-Weißglas ist ein besonders eisenoxidarmes (Eisenoxidgehalt Fe_2O_3 ca. 0,02 %) und daher sehr klares Spiegelglas, das nach dem Floatverfahren hergestellt wird. Der Farbwiedergabe-Index R_a beträgt $\geq 99,4 \pm 0,3$.

7.1.2 Lieferprogramm

Abmessungen, Glasdicken

Angaben zum Pilkington **Optiwhite™**-Lieferprogramm siehe Kapitel 8.1.1.

Verpackung

Pilkington **Optiwhite™** wird auf Mehrweggestellen und in Endkappen geliefert. Es gelten folgende Verpackungseinheiten:

Bandmaße:	je komplette Ladung 20 - 23 t 8 Glasstöbe à 2,5 - 2,9 t 4 Glasstöbe à 5,0 - 5,7 t 2 Glasstöbe à 10,0 - 12,0 t Glasdicke 2 mm in BM wird nur auf 10 t-Rahmen gepackt geliefert.
Geteilte Bandmaße:	8 Glasstöbe à 2,5 t nur Endkappen à 1,7 t und 2 t Glasdicke 2 mm in GBM wird nur lose auf 10 t-Mehrweggestellen oder auf 5 t-L-Gestellen Typ 23 geliefert.

7.1.3 Technische Daten

Licht- und energietechnische Daten

Die in den Tabellen der folgenden Seiten angegebenen Werte beruhen auf **europäischen Normen**, d. h. insbesondere auf DIN EN 410! Die Lichtdurchlässigkeit entspricht dem Messverfahren D65 nach DIN EN 410. Die Angaben für die Lichtreflexion beziehen sich jeweils auf die gesamte Scheibe bei Betrachtung von der Außen- bzw. Innenseite, nicht nur auf die jeweilige Glasoberfläche.

Pilkington Optiwhite™												
Glasprodukt	Produktmerkmal	Lichtwerte		Energiewerte		S, T _{UV}						
		W/m ² :K	%	%	%	%	%					
I monolithisches Funktionsglas	U	U _g -Wert	T _L Lichtdurchlässigkeit	R _{La} Lichtreflexion außen	R _{Li} Lichtreflexion innen	R _a Farbwiedergabeindex	T _E Energietransmission	R _E Energiereflexion	A _E Energieabsorption	g Gesamtenergiedurchlässigkeit	S Selektivitätskennzahl	T _{UV} UV-Durchlässigkeit
	5,9	92	91	8	8	99	91	8	1	91	1,01	88
	5,8	92	91	8	8	99	91	8	1	91	1,01	86
	5,8	92	91	8	8	99	91	8	1	91	1,01	85
	5,8	91	91	8	8	99	90	8	2	91	1,00	82
	5,7	91	90	8	8	99	90	8	2	90	1,01	81
5,6	91	90	8	8	99	89	8	3	90	1,01	79	

Weitere Erläuterungen siehe Glossar im Kapitel 8.3.5.

Pilkington Optiwhite™ (Fortsetzung)

Glasprodukt	Produktmerkmal		Lichtwerte				Energiewerte				S, T _{UV}	
	W/m ² K	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
I monolithisches Funktionsglas		g	T _L	R _{La}	R _{Li}	R _a	T _E	R _E	A _E	g	s	T _{UV}
		U _g -Wert	Lichtdurchlässigkeit	Lichtreflexion außen	Lichtreflexion innen	Farbwiedergabeindex	Energietransmission	Energireflexion	Energieabsorption	Gesamtenergiedurchlässigkeit	Selektivitätskennzahl	UV-Durchlässigkeit
	10 mm	5,6	91	8	8	99	88	8	4	89	1,02	77
	12 mm	5,5	91	8	8	99	88	8	4	89	1,02	75
15 mm	5,5	90	90	8	99	87	8	5	88	1,02	72	
19 mm	5,3	90	90	8	99	86	8	6	87	1,03	69	

Physikalische Daten

Siehe Kapitel 8.1.3.

Toleranzen

Siehe Kapitel 8.1.4.

7.1.4 Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien

- Pilkington **Optiwhite™**-Floatglas muss nahezu senkrecht gelagert werden, auf einer ebenen Fläche, ohne direkten Glas-Metall-Kontakt.
- Um Glasbruch und schlechte Schneidbarkeit durch hohe Temperaturunterschiede innerhalb der Scheiben, z. B. bedingt durch ungleichförmige Absorption, zu vermeiden, empfiehlt sich eine Abdeckung gegen direkte Sonneneinstrahlung, vorzugsweise in einer Halle.
- Eine trockene Lagerung (max. 70 % rel. Luftfeuchte), wiederum vorzugsweise in einer Halle, ist sehr wichtig, um irreparable Schäden durch Glasoberflächen-Auslaugungen zu vermeiden. Ebenso sollten keine nennenswerten Temperaturschwankungen auftreten, die zu Kondensatfeuchte führen, wie etwa beim Entladen kalten Glases in einer warmen Halle.

7.2 Pilkington Microfloat™

7.2.1 Produktbeschreibung

Pilkington **Microfloat™** ist ein Dünnglas der Nenndicken $\leq 1,6$ mm, das im Floatglasverfahren hergestellt wird.

Bei Pilkington **Microfloat™** Spezial handelt es sich um ein Objektträgerglas, welches durch ein Spezialverfahren benetzbar gemacht wurde.

7.2.2 Lieferprogramm

Abmessungen, Glasdicken

Pilkington Microfloat™		
Abmessungen, mm ²	Nenndicke	Dicken
1600x800 bis 1200x800	1,0 mm	0,95 mm - 1,05 mm
und individuelle	1,1 mm	1,0 mm - 1,2 mm
Festmaße nach	1,3 mm	1,2 mm - 1,4 mm
Absprache	1,6 mm	1,5 mm - 1,7 mm

Pilkington Microfloat™ Spezial		
Abmessungen, mm ²	Nenndicke	Dicken
1600x400 bis 800	1,0 mm und 1,1 mm	0,95 mm - 1,05 mm

Verpackung

Als Einwegverpackung in Gestell- und/oder Kistenverpackung möglich.

7.2.3 Technische Daten

Licht- und energietechnische Daten

Glasdicke	Lichtdurchlässigkeit
1 mm	91,2 % ± 1 %
1,2 mm	91,1 % ± 1 %
1,6 mm	90,8 % ± 1 %

Physikalische Daten

Siehe Kapitel 8.1.3.

Toleranzen

Siehe Kapitel 8.1.4.

7.2.4 Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien

- Pilkington **Microfloat™** muss nahezu senkrecht gelagert werden, auf einer ebenen Fläche, ohne direkten Glas-Metall-Kontakt.
- Um Glasbruch und schlechte Schneidbarkeit durch hohe Temperaturunterschiede innerhalb der Scheiben, z. B. bedingt durch ungleichförmige Absorption, zu vermeiden, empfiehlt sich eine Abdeckung gegen direkte Sonneneinstrahlung, vorzugsweise in einer Halle.
- Eine trockene Lagerung (max. 70 % rel. Luftfeuchte), wiederum vorzugsweise in einer Halle, ist sehr wichtig, um irreparable Schäden durch Glasoberflächen-Auslaugungen zu vermeiden. Ebenso sollten keine nennenswerten Temperaturschwankungen auftreten, die zu Kondensatfeuchte führen, wie etwa beim Entladen kalten Glases in einer warmen Halle.

7.3.1 Pilkington OptiView™

7.3.1 Produktbeschreibung

Pilkington **OptiView™** ist ein entspiegeltes Glas, z. B. für die Verwendung in Schaufenstern, Vitrinen, Bilderabdeckungen. Auf eine Glasoberfläche wird im online-Verfahren eine Beschichtung aufgetragen. Zwei derart beschichtete Glastafeln werden anschließend zu Verbundsicherheitsglas mit doppelter PVB Dicke laminiert, mit der entspiegelten Oberfläche zur jeweiligen Außenseite zeigend. Auf diese Weise erhält man ein VSG mit deutlich reduzierter Lichtreflexion.

7.3.2 Lieferprogramm

Abmessungen, Glasdicken

Angaben zum Pilkington **OptiView™**-Lieferprogramm siehe Kapitel 8.1.1.

7.3.3 Technische Daten

Licht- und energietechnische Daten

Die Lichtreflexion nach beiden Seiten beträgt ca. 2 %.

Physikalische Daten

Siehe Kapitel 8.1.3.

Toleranzen

Siehe Kapitel 8.1.4, wie bei Pilkington **Optilam™**.

7.3.4 Handhabungs- und Verarbeitungsrichtlinien

Bei Pilkington **OptiView™** handelt es sich um eine sehr widerstandsfähige, witterungsbeständige Beschichtung. Da das VSG beidseitig außenbeschichtet ist, empfiehlt sich eine produktgerechte Handhabung. Das „Merkblatt zur Glasreinigung“ des Bundesverbands Flachglas, Troisdorf, gibt dazu Hilfestellung, speziell auch im Hinblick auf Außenbeschichtungen.

8 Lieferprogramm/Hinweise

- 8.1 Produktspezifische Hinweise
 - Lieferprogramm
 - Wärmedurchgangskoeffizienten, U_g -Werte
 - Physikalische Daten
 - Toleranzen
 - Materialien zur Weiterverarbeitung
- 8.2 CE-Kennzeichnung
- 8.3 Allgemeine Hinweise
 - Beurteilung der visuellen Qualität
 - Farbeindruck
 - Reinigung
 - Bruchfestigkeit von Flachgläsern
 - Glossar, Definitionen
- 8.4 Pilkington Marken und Adressen

8.1 Produktspezifische Hinweise

8.1.1 Lieferprogramm

A-B-C-Produktklassifizierung

Unsere angebotene Produktpalette ist einer Klassifizierung in die Kategorien A-B-C unterzogen worden mit dem Ziel eines guten Lieferservices. Essenziell notwendig hierfür ist ein beiderseitig, d. h. für Lieferanten und Kunden, klares Verständnis darüber, welche Produkte direkt ab Lager lieferbar sind, welche nur mit einer längeren, aber maximal definierten Lieferzeit verfügbar sind und welche nur auf konkret vorliegende Aufträge hin gefertigt werden können.

In jedem Fall gilt die A-B-C-Klassifizierung nur dann, wenn eine ausreichende Produktionskapazität und Verfügbarkeit vorhanden ist. Daher sei auch auf die Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen, speziell im Kapitel 1.2 verwiesen.

A – Lagerprodukte

Für diese Produkte werden Sicherheitslagerbestände in unseren Werken vorgehalten, um eine permanente Verfügbarkeit und eine Lieferung möglichst innerhalb von ca. 2 Arbeitstagen nach Auftragseingang zu realisieren.

B – Nichtstandardprodukte

Diese Produkte werden standardmäßig nicht in unseren Lagern auf Vorrat gehalten. Sie sind aber in Abhängigkeit von den Produktionszyklen/-kampagnen mit einer maximalen Lieferzeit, die je nach Produkt stark variieren kann, verfügbar.

C – Sonderprodukte

Diese Produkte werden nur für konkrete Aufträge hergestellt. Produktionstechnisch kann es erforderlich sein, dass bei solchen Produkten eine bestimmte Mindestmenge abzunehmen ist. Die Details hierzu werden durch die Ansprechpartner im Customer Service gegeben.

Wärmedämmgläser/Basisglas

		Pilkington Optifloat™ klar																	
Glasdicke (mm)	2			3			4			5 - 10			12			15 - 19			
	10	5	2,5	10	5	2,5	10	5	2,5	10	5	2,5	10	5	2,5	10	5	2,5	
Losgröße in t																			
6000 x 3210																			
5100 x 3210																			
4500 x 3210																			
Losgrößen:	Lose/Innenlader = 2,5 t/Stoß • Lose/Verpackung = 2,0 t/Stoß																		
2550 x 3210																			
2250 x 3210																			

(Abmessungen in mm²)

- A** Lieferbar in der Regel innerhalb von 2 Arbeitstagen nach Auftragsingang
- B** Lieferbar in Abhängigkeit von Produktions-/Kampagnenplanung
- C** Lieferbar nur auf Anfrage
- Nicht im Lieferangebot

Wärmedämmgläser/Basisglas (Fortsetzung)

		Pilkington Optiwhite™																		
Glasdicke (mm)	3					4					5 - 12					15 - 19				
	10	5	2,5	10	5	2,5	10	5	2,5	10	5	2,5	10	5	2,5	10	5	2,5		
Losgröße in t																				
6000 x 3210																				
5100 x 3210																				
4500 x 3210																				
Losgrößen:	Lose/Innenlader = 2,5 t/Stoß • E-C-Verpackung = 2,0 t/Stoß																			
2550 x 3210																				
2250 x 3210																				

(Abmessungen in mm²)

- A Lieferbar in der Regel innerhalb von 2 Arbeitstagen nach Auftragsingang
- B Lieferbar in Abhängigkeit von Produktions-/Kampagnenplanung
- C Lieferbar nur auf Anfrage
- Nicht im Lieferangebot

Wärmedämmgläser/Basisglas (Fortsetzung)

Glasdicke (mm)	Pilkington Optifloat™ bronze/grau		Pilkington Optifloat™ grün		Pilkington Arctic Blue™	
	3 - 10		4 - 10		4, 6, 8, 10	
Losgröße in t	10	5	10	5	10	5
6000 x 3210						
5100 x 3210						
4500 x 3210						
Losgrößen:	Lose/Innenlader = 2,5 t/Stoß		•		E-C-Verpackung = 2,0 t/Stoß	
2550 x 3210						
2250 x 3210						

(Abmessungen in mm²)

- A Lieferbar in der Regel innerhalb von 2 Arbeitstagen nach Auftragsingang
- B Lieferbar in Abhängigkeit von Produktions-/Kampagnenplanung
- C Lieferbar nur auf Anfrage
- Nicht im Lieferangebot

Wärmedämmgläser/LE-Glas

	Pilkington Optitherm™ S1, S3, GS*						Pilkington Optitherm™ S3 Pro T				
	4 + 6		8		10		12		4 + 6		
Glasdicke (mm)	4 + 6		8		10		12		4 + 6		
Losgröße in t	5	2,5	5	2,5	5	2,5	5	2,5	5	2,5	
6000 x 3210	■		■		■		■		■		
Losgrößen:	Lose/Innenlader = 2,5 t/Stoß						•			EC-Verpackung = 2,0 t/Stoß	
2550 x 3210	■		■		■		■		■		
2250 x 3210	■		■		■		■		■		

(Abmessungen in mm²)* Pilkington **Optitherm™** GS in 4, 6 und 8 mm als B-Produkt; Pilkington **Optitherm™** S1 in 8 und 10 mm als C-Produkt

- A** Lieferbar in der Regel innerhalb von 2 Arbeitstagen nach Auftragsingang
- B** Lieferbar in Abhängigkeit von Produktions-/Kampagnenplanung
- C** Lieferbar nur auf Anfrage
- Nicht im Lieferangebot

Sonnenschutzgläser ¹⁾

	Pilkington Suncool™ 2)		Pilkington Suncool™ 2)		Pilkington Suncool™ 2)		Pilkington Suncool Optilam™	
Foliestärke (mm)								
Glasdicke (mm)	6 + 8		10 + 12		6 + 8		10 + 12	
Losgröße in t	5	2,5	5	2,5	5	2,5	5	2,5
6000 x 3210								
	70/40 ³⁾ 66/33 50/25		70/35 60/30 Silver 50/30 ⁴⁾ Blue 50/27 ⁵⁾ 40/22 30/17		70/40 ³⁾ 66/33 50/25		70/35 60/30 Silver 50/30 ⁴⁾ Blue 50/27 ⁵⁾ 40/22 30/17	
					0,38/0,76		0,38/0,76	
					6, 8, 10, 12		6, 8, 10, 12	
					2,5		2,5	

(Abmessungen in mm²)

¹⁾ Ausführung in Pilkington **Optiwhite™**-Weißglas auf Anfrage möglich

²⁾ Lieferbar auch in 5 mm auf Anfrage

³⁾ Lieferbar auch in 4 mm auf Anfrage

⁴⁾ Pilkington **Suncool™** Silver 50/30 als A-Kategorie in 6 mm

⁵⁾ Pilkington **Suncool™** Blue 50/27 nur in der Dicke 6 mm als A-Kategorie

- A** Lieferbar in der Regel innerhalb von 2 Arbeitstagen nach Auftragsingang
- B** Lieferbar in Abhängigkeit von Produktions-/Kampagnenplanung
- C** Lieferbar nur auf Anfrage
- Nicht im Lieferangebot

Selbstreinigendes Glas

	Pilkington Activ™		Pilkington Activ Optitherm™	Pilkington Activ Suncool™		Pilkington Activ Optilam™
	-	-		-	-	
Folienstärke (mm)	4, 6, 8	10	4, 6, 8, 10	6	8 + 10	0,38 + 0,76
Glasdicke (mm)	5	2,5	5	2,5	5	8*, 10*, 12, 16
Losgröße in t						5
6000 x 3210						2,5

(Abmessungen in mm²)

Geteilte Bandmaße auf Anfrage

* Pilkington Activ Optilam™ 10 mm nur als asymmetrischer Aufbau auf Anfrage, 8 mm, 0,76 mm Folienstärke als A Produkt

- A Lieferbar in der Regel innerhalb von 2 Arbeitstagen nach Auftragsingang
- B Lieferbar in Abhängigkeit von Produktions-/Kampagnenplanung
- C Lieferbar nur auf Anfrage
- Nicht im Lieferangebot

Pilkington Activ Optilam™ kann auf Anfrage auch geliefert werden mit einer Wärmedämmbeschichtung Pilkington Optitherm™ S3, einer Sonnenschutzbeschichtung Pilkington Suncool™ sowie als Schalldämmverbund-Sicherheitsglas Pilkington Optiphon™.

Pilkington Optilam™											
Folienstärke (mm)	0,38		0,76		0,38		0,76		0,76		Mattfolie 0,38 + 0,76 6, 8, 10; 12 auf Anfrage
	6 - 10		8 + 10		12		12		16		
Losgröße in t	5	2,5	5	2,5	5	2,5	5	2,5	5	2,5	5
	6000 x 3210										
Losgrößen:											
Lose/Innenlader = 2,5 t/Stoß • Lose/Verpackung = 2,0 t/Stoß											
2550 x 3210											
2250 x 3210											

(Abmessungen in mm²)

* A1, A3 nach DIN 52290-4, weitestgehend vergleichbar mit P2A/P4A nach EN 356: siehe Kapitel 5.1.1.

- A Lieferbar in der Regel innerhalb von 2 Arbeitstagen nach Auftragsingang
- B Lieferbar in Abhängigkeit von Produktions-/Kampagnenplanung
- C Lieferbar nur auf Anfrage
- Nicht im Lieferangebot

Verbund-Sicherheitsgläser/Verbundgläser (Fortsetzung)

	Pilkington Optilam TM mit Stahlkaden ¹⁾		Pilkington Optilam TM OW		Pilkington Optiphon ^{TM 2)}	
Folienstärke (mm)	0,38		0,38		0,76	
Glasdicke (mm)	6 + 8		6		8, 10, 12	
Losgröße in t	5	2,5	5	2,5	5	2,5
6000 x 3210	-					

Losgrößen:	Lose/Innenlader = 1,5 v/Stoß		•	EC-Verpackung auf Anfrage
2550 x 3210				
2250 x 3210				-

(Abmessungen in mm²)¹⁾ Weitere Glas-, Foliendicken sowie Abmessungen auf Anfrage²⁾ Beschichtete Kombinationen lieferbar auf Anfrage

- A Lieferbar in der Regel innerhalb von 2 Arbeitstagen nach Auftragsingang
- B Lieferbar in Abhängigkeit von Produktions-/Kampagnenplanung
- C Lieferbar nur auf Anfrage
- Nicht im Lieferangebot

Pilkington Optilam™ Therm S3

Folienstärke (mm)	0,38	0,38/0,76		A1/P2A*		A3/P4A*
Glasdicke (mm)	6 + 8	10 + 12				
Losgröße in t	5	2,5	5	2,5	5	2,5
6000 x 3210						

Losgrößen:	Lose/Innenlader = 1,5 u/Stoß • EC-Verpackung auf Anfrage					
2550 x 3210						
2250 x 3210						

(Abmessungen in mm²)

* A1, A3 nach DIN 52290-4, weitestgehend vergleichbar mit P2A/P4A nach EN 356: siehe Kapitel 5.1.1.

** Pilkington **Optilam Suncool™** 70/40 als Verbundsicherheitsglas 8.8 als A-Produkt.

- A** Lieferbar in der Regel innerhalb von 2 Arbeitstagen nach Auftragsingang
- B** Lieferbar in Abhängigkeit von Produktions-/Kampagnenplanung
- C** Lieferbar nur auf Anfrage
- Nicht im Lieferangebot

8.1.2 Wärmedurchgangskoeffizienten, U_g -Werte

Der Wärmedurchgangskoeffizient einer Verglasung gibt an, wieviel Energie in Watt pro Sekunde und pro m^2 Glasfläche bei einem Temperaturunterschied von 1 Kelvin verloren geht. Je niedriger dieser Wert ist, desto geringer ist der Wärmeverlust. Beschichtung, Gasfüllung und Breite des Scheibenzwischenraums beeinflussen den Wärmedurchgangskoeffizienten U_g einer Verglasung entscheidend.

Früher wurden die k-Werte nach DIN 52619 gemessen. Seit 2003 werden die U_g -Werte nach DIN EN 673 in Abhängigkeit vom gemessenen Emissionsgrad der Beschichtung (s. u.) berechnet und angegeben werden.

Für den Wärmeschutznachweis können entweder die nach EN 673 berechneten Werte oder die nach der Bauregelliste des DIBt und mit Zuschlägen versehenen Werte herangezogen werden.

Die folgenden Tabellen zeigen die U_g -Werte für unsere Wärmedämmgläser der Pilkington **Optitherm™**-Reihe, für Pilkington **K Glass™** sowie für unsere Sonnenschutzgläser der Pilkington **Suncool™**-Typenreihe und der Pilkington **Eclipse Advantage™**-Reihe. Die Werte wurden nach europäischer Norm DIN EN 673 berechnet, mit der darin festgelegten Glasoberflächen-Temperaturdifferenz von 15 Grad. (Dies bedeutet im Ergebnis geringfügig ungünstigere U_g -Werte als nach früherer nationaler Berechnungsmethode der DIN 52619 mit nur 10 Grad Temperaturdifferenz.)

Die maßgebende Größe für die U_g -Wert-Berechnung ist die Emissivität. Sie ist ein Maß für das verringerte Abstrahlungsvermögen einer Oberfläche im Infrarot-Wärmestrahlungsbereich. Je niedriger der Emissivitätswert, umso besser die Wärmedämmung. Die Emissivität wird vom Glashersteller/Beschichter durch Messung ermittelt, intern und extern güteüberwacht und mit Werkszeugnis bestätigt. Alle anderen Einflussgrößen werden eingerechnet.

In den Tabellen ablesbar sind die U_g -Werte in Abhängigkeit von

- der Emissivität
- dem Scheibenzwischenraum
- dem Gasfüllgrad (als Nennfüllgrad, mit Toleranz -5 %, +10 %)

Soweit nicht eigens vermerkt, wurde in allen Fällen eine **Argonfüllung** angenommen, mit Restluftanteil. Wir gehen als anzustrebendem Regelfall von einem Nenn-Gasfüllgrad von 90 % aus. Sofern in Sonderfällen ein höherer Gasfüllgrad als 90 % vorgesehen ist, sollte es keine Minus-Toleranz mehr geben, sondern der deklarierte Wert als Mindestgasfüllgrad tatsächlich eingehalten werden. „Sprünge“ in den U_g -Wert-Reihen sind bedingt durch das genormte Rechenverfahren und vor allem durch die Rundung auf 1 Nachkommastelle.

Lesebeispiel:

Wie lautet der U_g -Wert für Pilkington **Suncool™** 70/40 mit 16 mm SZR bei einem gängigen Gasfüllgrad von 90 % Argon?

Die Tabelle mit der Emissivität 3 % zeigt im Schnittpunkt der Spalte für 90 % Gasfüllgrad mit der Zeile für 16 mm SZR einen U_g -Wert 1,1 W/m²K .

Bei den Dreifach-Isoliergläsern wurde als Beschichtung auf Position 5 jeweils eine Wärmedämmbeschichtung mit 3 % Emissivität angesetzt.

Weitere Tabellen sind in der Broschüre des Bundesverbands Flachglas e.V., Troisdorf, „ U_g -Werte-Tabellen nach DIN EN 673“ enthalten.

Emissivitätswerte

Emissivität	Produkt
1 %	Pilkington Optitherm™ S1
	Pilkington Suncool™ 70/35
	Pilkington Activ Suncool™ 70/35
	Pilkington Suncool™ 66/33
	Pilkington Activ Suncool™ 66/33
	Pilkington Suncool™ 60/30
	Pilkington Activ Suncool™ 60/30
	Pilkington Suncool™ Silver 50/30
	Pilkington Activ Suncool™ Silver 50/30
	Pilkington Suncool™ 50/25
	Pilkington Activ Suncool™ 50/25
2 %	Pilkington Suncool™ Blue 50/27
	Pilkington Activ Suncool™ Blue 50/27
	Pilkington Suncool™ 40/22
	Pilkington Activ Suncool™ 40/22
	Pilkington Suncool™ 30/17
	Pilkington Activ Suncool™ 30/17
3 %	Pilkington Optitherm™ S3, S3 Pro T
	Pilkington Suncool™ 70/40
	Pilkington Activ Suncool™ 70/40
8 %	Pilkington Optitherm™ GS
15 %	Pilkington K Glass™
19 %	Pilkington Eclipse Advantage™

U_g-Werte nach DIN EN 673

Emissivität: 1 %			
Gasfüllgrad:	85 %	90 %	95 %
SZR:			
6	2,0	2,0	1,9
8	1,6	1,6	1,6
10	1,4	1,4	1,4
12	1,2	1,2	1,2
14	1,1	1,1	1,1
15	1,1	1,0	1,0
16	1,1	1,0	1,0
20	1,1	1,1	1,1
2 x 12*	0,7	0,7	0,7

Emissivität: 2 %			
Gasfüllgrad:	85 %	90 %	95 %
SZR:			
6	2,0	2,0	2,0
8	1,7	1,7	1,6
10	1,4	1,4	1,4
12	1,3	1,2	1,2
14	1,1	1,1	1,1
15	1,1	1,1	1,1
16	1,1	1,1	1,1
20	1,1	1,1	1,1
2 x 12*	0,7	0,7	0,7

Emissivität: 3 %			
Gasfüllgrad:	85 %	90 %	95 %
SZR:			
6	2,0	2,0	2,0
8	1,7	1,7	1,7
10	1,5	1,5	1,4
12	1,3	1,3	1,3
14	1,2	1,2	1,1
15	1,1	1,1	1,1
16	1,1	1,1	1,1
20	1,2	1,2	1,1
2 x 12*	0,7	0,7	0,7

* Weitere Werte für Dreifach-Isoliergläser am Ende des Kapitels

U_g-Werte nach DIN EN 673

Emissivität: 8 %			
Gasfüllgrad:	85 %	90 %	95 %
SZR:			
6	2,2	2,1	2,1
8	1,8	1,8	1,8
10	1,6	1,6	1,6
12	1,5	1,4	1,4
14	1,3	1,3	1,3
15	1,3	1,3	1,3
16	1,3	1,3	1,3
20	1,3	1,3	1,3
2 x 12*	0,8	0,8	0,8

Emissivität: 15 %			
Gasfüllgrad:	85 %	90 %	95 %
SZR:			
6	2,3	2,3	2,2
8	2,0	2,0	2,0
10	1,8	1,8	1,8
12	1,7	1,6	1,6
14	1,6	1,5	1,5
15	1,5	1,5	1,5
16	1,5	1,5	1,5
20	1,5	1,5	1,5
2 x 12*	0,9	0,8	0,8

* Weitere Werte für Dreifach-Isoliergläser am Ende des Kapitels

U_g-Werte nach DIN EN 673

Emissivität: 19 %			
Gasfüllgrad:	85 %	90 %	95 %
SZR:			
6	2,5	2,5	2,4
8	2,2	2,2	2,2
10	2,0	2,0	2,0
12	1,9	1,9	1,9
14	1,8	1,8	1,7
15	1,7	1,7	1,7
16	1,7	1,7	1,7
20	1,7	1,7	1,7
2 x 12*	0,9	0,8	0,8

* Weitere Werte für Dreifach-Isoliergläser nachfolgend

U_g-Werte für Dreifach-Wärmedämmglas, je 90 % Gasfüllgrad

Emissivität						
SZR	1 %		2 %		3 %	
	Ar	Kr	Ar	Kr	Ar	Kr
2 x 8	0,9	0,6	1,0	0,6	1,0	0,7
2 x 10	0,8	0,5	0,8	0,5	0,8	0,6
2 x 12	0,7	0,4	0,7	0,5	0,7	0,5
2 x 14	0,6	0,4	0,6	0,5	0,6	0,5
2 x 16	0,5	0,4	0,6	0,5	0,6	0,5
2 x 18	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

8.1.3 Physikalische Daten

Masse/Dichte ρ : 2,5 kg/m² je mm Glasdicke
 Druckfestigkeit: 700 - 900 N/mm²

Biegezugfestigkeiten (Rechenwerte): sie entsprechen den „Technischen Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen“ des DIBt, Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin.

Wärmeleitzahl λ nach DIN 4701: 0,8 W/mK
 nach EN 572-1: 1,0 W/mK

Elastizitätsmodul E: $7,3 \cdot 10^4$ N/mm²
 $7 \cdot 10^{10}$ Pa, nach EN 572-1

Poisson-, Querkontraktionszahl m: 0,23 / 0,2 nach EN 572-1

Mittlerer thermischer Längenausdehnungskoeffizient α : $9,0 \cdot 10^{-6}$ K⁻¹, d. h. bei 100 °C
 Temperaturdifferenz ca. 1 mm/m

Spezifische Wärmekapazität c: 720 J/kgK

Erweichungstemperatur: ca. 600 °C

Spezifischer elektrischer Widerstand: $10^9 - 10^{20}$ $\Omega \cdot \text{cm}$, d. h. Glas ist praktisch ein „Nichtleiter“

Brechungsindex n: 1,52 / 1,5 nach EN 572-1

Werte nach DIN 1249-10, sofern nicht anders vermerkt.

Es handelt sich hierbei um **Richtwerte**. Sie stellen keine Anforderungen dar, denen die Glaserzeugnisse genau entsprechen müssen.

8.1.4 Toleranzen

Pilkington Optifloat™	
Neendicken (mm)	Dickentoleranz, zulässige Abweichung (mm)
2	± 0,2
3	± 0,2
4	± 0,2
5	± 0,2
6	± 0,2
8	± 0,3
10	± 0,3
12	± 0,3
15	± 0,5
19	± 1,0

Neendicken und Toleranzen nach EN 572, gerundet auf 1 Nachkommastelle. Toleranz ± 0,2 mm für 8 mm Glasdicke nach Bauregelliste/DIN 1249.12. Die Längen- und Breitentoleranz aller Basisglasprodukte beträgt ± 5 mm. Die Oberfläche einer Scheibe wird in Millimetern berechnet.

Pilkington Optilam™-Typen		
Dickentoleranzen (mm)	Glasdicke 6 mm	± 0,5
	Glasdicke ≥ 8 mm	± 1,0
Abweichung der Geradheit (mm)	über Glaskantenlänge (lfmd)	< 1,0
	über 300 mm Messstrecke	< 0,3

8.1.5 Materialien zur Weiterverarbeitung

Im Folgenden sind Lieferanten und Bezugsmöglichkeiten von Materialien zur Weiterverarbeitung aufgelistet. Die Zusammenstellung ist als Beispielsammlung zu verstehen. Dies schließt andere gute Materialien und Hersteller nicht aus, wie auch umgekehrt von uns keine Zusage zur Qualität der nachstehenden Produkte gemacht werden kann.

Handschuhe	
GUMMI ROLLER 17-19 Rue de la Fonderie L-1015 Luxembourg Tel: +352 481545 Fax: +352 400309 Typ: Nappa, hellgrau, glatt	UVEX Arbeitsschutz GmbH Würzburger Straße 181-189 D-90766 Fürth Tel: +49 911 9736-0 Fax: +49 911 9736-760 Typ: Nappaleder Art-Nr. 988 73-15
Profas GmbH Postfach 2447 D-21314 Lüneburg Typ: Profas Kontakthandschuhe	J. K. Ross, Safety House Kerfoot Street Warrington GB-Cheshire, WA2 8NU Typ: Reflex K glove

Schleifscheiben	
NORTON Schleifmittel GmbH Brühler Str. 101 D-50389 Wesseling Tel: +49 2236 899637 Fax: +49 2236 899692 Typ: Bear Tex Wheel 150 x 10 x 25,4 DS/CF Art.-Nr. 18 203	Northern Abrasives 102 Higher Road Urmston GB-Manchester, M41 9AP Typ: Lenhardt edge deletion wheels
ROTTLER RÜDIGER PARTNER GmbH Mühlsteig 57 D-90579 Langenzenn Typ: Tyrolit „blau“ A 80-BE 1556, Tyrolit „grau“ A 1507-BE 15 TF	Elka Schleif und Poliermittel GmbH Gewerbestraße 11 D-86879 Wiedergeltingen Typ: Elka 10A 150 A7 E 100/379

Schneidflüssigkeit

Aachener Chemische Werke
 Rathausstraße 10
 D-52072 Aachen
 Tel: +49 241 9380020
 Fax: +49 241 9380035
 Typ: Acecut 5503 (AC PE 5503)
 Typ: AC PE 5476

Bohle
 Unit 1
 Oldham West Bus Park
 Peel Street
 GB-Oldham, OL9 9LH
 Typ: Cutting fluid 6100105
 5 litre drums water soluble

Abflämmgas

Alle Lieferanten für techn. Gase
 Typ: Acetylen- und Sauerstoff

Air Products
 Chineham
 GB-Basingstoke, RG24 8YP

Glasreiniger

Aachener Chemische Werke
 Postfach 8
 D-52001 Aachen
 Typ: AC 6147

Weiches Putzpapier

Jesse Industriebedarf
 Bornhäuser Straße 1 A
 D-38723 Seesen
 Typ: A-Tork 33

Füllgas

Alle Lieferanten für technische Gase
 Typ: Argon, Krypton, ggf. Gemische

Popniete

Tucker
 Postfach 11 13 29
 D-35358 Gießen

8.2 CE-Kennzeichnung

Der Pilkington-Konzern bestätigt mit den CE-Kennzeichen die „Konformität“ seiner Bauprodukte. Die Konformität ist eine Hersteller-Erklärung dafür, dass die Anforderungen an die Produkte auf der Basis der jeweils anzuwendenden harmonisierten europäischen Normen erfüllt werden. Der Hersteller trägt die volle Verantwortung für die Bescheinigung.

Damit dürfen die Bauprodukte im freien Warenverkehr innerhalb des EU-Binnenmarktes oder einem anderen Vertragsstaat in Verkehr gebracht werden. Das CE-Kennzeichen ist somit ein produktbezogener Nachweis. Die Tatsache, dass ein Produkt das CE-Zeichen trägt, bedeutet aber noch nicht, dass es verwendet werden darf. Die Verwendung der Produkte unterliegt weiteren einzelstaatlichen Regelungen. Nationale öffentlich rechtliche Vorschriften, die Anforderungen an die Verwendung von Bauprodukten stellen, bleiben mithin unberührt.

Die CE-Kennzeichnung bedeutet, dass ein Produkt alle Bestimmungen der Bauproduktenrichtlinie und anderer zutreffender Richtlinien erfüllt, dass es den europäischen technischen Spezifikationen entspricht, dass es geeigneten Konformitätsbewertungsverfahren unterzogen wurde und dass sich ein Produkt für den definierten Verwendungszweck eignet. Es bedeutet andererseits weder eine Ursprungskennzeichnung, noch ein Gütezeichen im herkömmlichen Sinn; weiterhin beziehen sich alle Angaben nur auf die wesentlichen Anforderungen und nicht auf andere Aspekte.

Inzwischen liegen für die wichtigsten Glasprodukte die normativen Voraussetzungen vor. So durften z. B. für Floatglas und für ESG ab September 2005 erstmals Produkte mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet werden. Basis für die Konformitätsbewertung ist die EN 1279 Teil 5.

Das CE-Zeichen kann auf dem Produkt, auf der Verpackung oder den Begleitpapieren angebracht sein. Dem Produkt muss auch ein Dokument beiliegen, das alle Kennzeichen aufführt, die den sechs „Wesentlichen Anforderungen“ entsprechen, sofern sie für den definierten Verwendungszweck des Produkts zutreffen. (Sie sind in der Bauproduktenrichtlinie genau definiert als Mechanische Festigkeit und Standsicherheit/Brandschutz/Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz/Nutzungssicherheit/Schallschutz/Energieeinsparung und Wärme-schutz.)

Die Glas relevanten Informationen und Daten veröffentlicht Pilkington im Internet unter www.Pilkington.com/CE, Deutschland, Product & CE Marking Information. In der Kopfzeile der Übersichtstabelle kann man noch viele weitere Informationen abrufen, nämlich „Über das Glas“, „Kombinationen“, „Technische Daten“ und „Downloads“.

Als Beispiel für eine CE-Kennzeichnung ist im Folgenden das selbstreinigende Glas Pilkington **Activ™** dargestellt, in der Version 4 mm monolithisch.



Numer des Zertifikats: N/A Pilkington Group Limited, Prescot Road, St Helens, United Kingdom, WA10 3TT	
Anerkanntes Prüfinstitut: N/A EN 1096-4 Beschichtetes Glas, im Geblädebereich	
Pilkington Activ, Normalgekühlt, 4 mm	
Feuerwiderstand	NPD
Brandverhalten	A1
Brandbeanspruchung durch Feuer von außen	NPD
Durchschusshemmung	NPD
Sprengwirkungshemmung	NPD
Einbruchhemmung	NPD
Widerstand gegen Pendelschlag	NPD
Mechanischer Widerstand: Beständigkeit gegen plötzliche Temperaturwechsel und Temperaturunterschiede	40 K
Mechanischer Widerstand: Widerstand gegen Schnee, Wind, Dauerlast bzw. sonstige Belastungen	4 mm
Direkte Luftschalldämmung	29 (-2 ;+3) dB
Thermische Eigenschaften	5,8 W/m ² K
Strahlungsphysikalische Eigenschaften	
Lichttransmissionsgrad und Reflexionsgrad	0,84/0,14/0,14
Sonnenenergieeigenschaften	0,79/0,13/0,12

Die dieses Basisgläser-Handbuch betreffenden Produkte sind bislang
 Pilkington **Optifloat™**
 Pilkington **Optiwhite™**
 Pilkington **Arctic Blue™**
 Pilkington **Activ™**
 Pilkington **K Glass™**
 Pilkington **Optitherm™**
 Pilkington **Suncool™**
 Pilkington **Eclipse Advantage™**
 Pilkington **Optilam™**
 Pilkington **Optiphon™**

8.3 Allgemeine Hinweise

8.3.1 Beurteilung der visuellen Qualität

Die „Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von Glas für das Bauwesen“ kann in vielen Themenbereichen sinngemäß auch auf unsere Basisgläser angewandt werden. Daher sind die entsprechenden Kapitel als Auszug im Folgenden wiedergegeben. Die vollständige Richtlinie wurde erarbeitet vom Technischen Beirat im Institut des Glaserhandwerks für Verglasungstechnik und Fensterbau, Hadamar und vom Technischen Ausschuss des Bundesverbands Flachglas Großhandel, Isolierglasherstellung, Veredelung e.V., Troisdorf (Stand: Mai 2009).

Geltungsbereich

Diese Richtlinie gilt für die Beurteilung der visuellen Qualität von Glas für das Bauwesen. Die Beurteilung erfolgt entsprechend den nachfolgend beschriebenen Prüfgrundsätzen mit Hilfe der in der Tabelle nach Abschnitt 3 angegebenen Zulässigkeiten. Bewertet wird die im eingebauten Zustand verbleibende lichte Glasfläche. Glaseinheiten in der Ausführung mit beschichteten, in der Masse eingefärbten Gläsern, nicht transparenten Beschichtungen bzw. Verbundgläsern oder vorgespannten Gläsern (Einscheiben-Sicherheits-glas, teilvorgespanntes Glas) können ebenfalls mit Hilfe der Tabelle nach Abschnitt 3 beurteilt werden. Die Beurteilung der visuellen Qualität der Kanten von Glaserzeugnissen ist nicht Gegenstand dieser Richtlinie. Bei nicht allseitig gerahmten Konstruktionen entfällt für die nicht gerahmten Kanten das Betrachtungskriterium Fallzone. Der geplante Verwendungszweck ist bei der Bestellung anzugeben.

Für die Betrachtung von Glas in Fassaden in der Außenansicht sollten besondere Bedingungen vereinbart werden.

Prüfung

Generell ist bei der Prüfung die Durchsicht durch die Verglasung, d. h. die Betrachtung des Hintergrunds und nicht die Aufsicht maßgebend. Dabei dürfen die Beanstandungen nicht besonders markiert sein. Die Prüfung der Verglasungen gemäß Tabelle nach Abschnitt 3 ist in einem Abstand von mindestens 1 m von innen nach außen und aus einem Betrachtungswinkel, welcher der allgemein üblichen Raumnutzung entspricht, vorzunehmen. Geprüft wird bei diffusem Tageslicht wie z. B. bedecktem Himmel ohne direktes Sonnenlicht oder künstliche Beleuchtung.

**Zulässigkeiten für Floatglas, ESG, TVG, VG, VSG
jeweils beschichtet oder unbeschichtet sowie deren Kombination zu
Zweischeiben-Isolierglas**

Zone	Zulässig pro Einheit sind:
F	Außenliegende flache Randbeschädigungen bzw. Muscheln, die die Festigkeit des Glases nicht beeinträchtigen und die Randverbundbreite nicht überschreiten.
	Innenliegende Muscheln ohne lose Scherben, die durch Dichtungsmasse ausgefüllt sind.
	Punkt- und flächenförmige Rückstände sowie Kratzer uneingeschränkt.
R	Einschlüsse, Blasen, Punkte, Flecken etc.: Scheibenfläche $\leq 1 \text{ m}^2$: max. 4 Stück à $< 3 \text{ mm } \emptyset$ Scheibenfläche $> 1 \text{ m}^2$: max. 1 Stück à $< 3 \text{ mm } \emptyset$ je umlaufende m Kantenlänge.
	Rückstände (punktförmig) im Scheibenzwischenraum (SZR): Scheibenfläche $\leq 1 \text{ m}^2$: max. 4 Stück à $< 3 \text{ mm } \emptyset$ Scheibenfläche $> 1 \text{ m}^2$: max. 1 Stück à $< 3 \text{ mm } \emptyset$ je umlaufende m Kantenlänge.
	Rückstände (flächenförmig) im SZR: max. 1 Stück $\leq 3 \text{ cm}^2$
	Kratzer: Summe der Einzellängen: max. 90 mm - Einzellänge: max. 30 mm
	Haarkratzer: nicht gehäuft erlaubt
	H
Kratzer: Summe der Einzellängen: max. 45 mm - Einzellänge: max. 15 mm	
Haarkratzer: nicht gehäuft erlaubt	
R+H	Max. Anzahl der Zulässigkeiten wie in Zone R. Einschlüsse, Blasen, Punkte, Flecken etc. von $0,5 < 1,0 \text{ mm}$ sind ohne Flächenbegrenzung zugelassen, außer bei Anhäufungen. Eine Anhäufung liegt vor, wenn mindestens 4 Einschlüsse, Blasen, Punkte, Flecken etc. innerhalb einer Kreisfläche mit einem Durchmesser von $\leq 20 \text{ cm}$ vorhanden sind.

Hinweise

Beanstandungen $\leq 0,5$ mm werden nicht berücksichtigt. Vorhandene Störfelder (Hof) dürfen nicht größer als 3 mm sein.

Zulässigkeiten für Dreifach-Wärmedämmglas, Verbundglas (VG) und Verbund-Sicherheitsglas (VSG)

1. Die Zulässigkeiten der Zone R und H erhöhen sich in der Häufigkeit je zusätzlicher Glaseinheit und je Verbundglaseinheit um 25% der vorher genannten Werte. Das Ergebnis wird stets aufgerundet.

Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) und teilvorgespanntes Glas (TVG) sowie Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas aus ESG und TVG:

1. Die lokale Welligkeit auf der Glasfläche – außer bei ESG und TVG aus Ornamentglas – darf 0,3 mm bezogen auf eine Länge von 300 mm nicht überschreiten.
2. Die Verwerfung bezogen auf die gesamte Glaskantenlänge – außer bei ESG und TVG aus Ornamentglas – darf nicht größer als 3 mm pro 1.000 mm Glaskantenlänge sein. Bei quadratischen Formaten und annähernd quadratischen Formaten (bis 1:1,15) sowie bei Einzelscheiben mit einer Nennstärke < 6 mm können größere Verwerfungen auftreten.

Allgemeine Hinweise

Die Richtlinie stellt einen Bewertungsmaßstab für die visuelle Qualität von Glas im Bauwesen dar. Bei der Beurteilung eines eingebauten Glaserzeugnisses ist davon auszugehen, dass außer der visuellen Qualität ebenso die Merkmale des Glaserzeugnisses zur Erfüllung seiner Funktionen mit zu berücksichtigen sind. Eigenschaftswerte von Glaserzeugnissen, wie z. B. Schalldämm-, Wärmedämm- und Lichttransmissionswerte etc., die für die entsprechende Funktion angegeben werden, beziehen sich auf Prüfscheiben nach der entsprechend anzuwendenden Prüfnorm. Bei anderen Scheibenformaten, Kombinationen sowie durch den Einbau und äußere Einflüsse können sich die angegebenen Werte und optischen Eindrücke ändern. Die Vielzahl der unterschiedlichen Glaserzeugnisse lässt nicht zu, dass die Tabelle nach Abschnitt 3 uneingeschränkt anwendbar ist. Unter Umständen ist eine produktbezogene Beurteilung erforderlich. In solchen Fällen, z. B. bei Sicherheits-Sonderverglasungen, sind die besonderen Anforderungsmerkmale in Abhängigkeit der Nutzung und der Einbausituation zu bewerten. Bei Beurteilung bestimmter Merkmale sind die produktspezifischen Eigenschaften zu beachten.

Eigenfarbe

Alle bei Glaserzeugnissen verwendeten Materialien haben rohstoffbedingte Eigenfarben, welche mit zunehmender Dicke deutlicher werden können. Aus funktionellen Gründen werden beschichtete Gläser eingesetzt. Auch beschichtete Gläser haben eine Eigenfarbe. Diese Eigenfarbe kann in der Durchsicht und/oder in der Aufsicht unterschiedlich erkennbar sein. Schwankungen des Farbeindruckes sind aufgrund des Eisenoxidgehalts des Glases, des Be-

schichtungsprozesses, der Beschichtung sowie durch Veränderungen der Glasdicken und des Scheibenaufbaus möglich und nicht zu vermeiden.

Anisotropien

Anisotropien sind ein physikalischer Effekt bei wärmebehandelten Gläsern resultierend aus der internen Spannungsverteilung. Eine abhängig vom Blickwinkel entstehende Wahrnehmung dunkelfarbiger Ringe und Streifen bei polarisiertem Licht und/oder Betrachtung durch polarisierende Gläser ist möglich. Polarisiertes Licht ist im normalen Tageslicht vorhanden. Die Größe der Polarisation ist abhängig vom Wetter und vom Sonnenstand. Die Doppelbrechung macht sich unter flachem Blickwinkel oder auch bei im Eck zueinanderstehenden Glasfassaden stärker bemerkbar.

Benetzbarkeit von Glasoberflächen

Die Benetzbarkeit der Glasoberflächen kann z. B. durch Abdrücke von Rollen, Fingern, Etiketten, Papiermaserungen, Vakuumsaugern durch Dichtstoffreste, Glättmittel, Gleitmittel oder Umwelteinflüsse unterschiedlich sein. Bei feuchten Glasoberflächen infolge Tauwasser, Regen oder Reinigungswasser kann die unterschiedliche Benetzbarkeit sichtbar werden.

8.3.2 Farbeindruck

Der Farbeindruck von Glas wird u. a. bestimmt durch den rohstoffbedingten Eisenoxidgehalt des klaren Glasmaterials selbst (auch bei sehr eisenoxidarmem Weißglas), durch gezielte Einfärbungen bei bestimmten Glastypen, durch die Glasdicke, durch Beschichtungen z. B. für den Wärme- und Sonnenschutz, durch Produktionskampagnen und die dadurch bedingte Änderung der Rohstoffzusammensetzung insbesondere bei Farbgläsern und bei beschichteten Gläsern, durch mechanische Oberflächenbehandlungen, durch die Farbtemperatur des jeweiligen Tagesabschnitts und der jeweiligen Witterungslage, durch den Betrachtungswinkel und durch eine gegebenenfalls vorgenommene Weiterverarbeitung wie z. B. einer Emaillierung.

Er unterliegt somit Schwankungen, die nach dem Stand der Technik produktionstechnisch unvermeidbar sind und Toleranzen aufweisen, überlagert von subjektiven Eindrücken. Weitere Informationen zu chemischen und physikalischen Eigenschaften von Floatglas im Bauwesen gibt DIN 1249 Teil 10.

Durchsicht von innen nach außen

Bei der Durchsicht von innen nach außen wird die Wiedergabe von Farben im Wesentlichen als natürlich empfunden. Wird aber die Durchsicht durch Vergleich mit einem geöffneten Fenster beurteilt, so ist die leichte Tönung von Glas, insbesondere auch von beschichteten Gläsern erkennbar. Die Tönung ist auch erkennbar, wenn man außen durch „über Eck“ verglaste Scheiben hindurchsieht.

Farbeinhaltung in der Außenansicht

Aus produktionstechnischen Gründen ist eine absolute Gleichheit beschichteter Gläser in Farbe und/oder Reflexionsgrad sowohl in der Außenansicht wie auch in der Durchsicht nicht immer möglich; das gilt insbesondere für Nachbestellungen. Wenn Gläser für ein Objekt über einen längeren Zeitraum bestellt werden, so muss dies dem Hersteller schon bei Auftragsbeginn bekannt gemacht werden, um Abweichungen im Farbeindruck möglichst gering zu halten. Voraussetzung für eine weitgehende Farbeinhaltung ist natürlich in jedem Fall ein Einbau in der von uns vorgeschlagenen Richtung.

Bei hochreflektierenden Gläsern kann zudem das Spiegelbild durch den Pumpeneffekt, unvermeidlich hervorgerufen durch das im Scheibenzwischenraum des Isolierglases eingeschlossene Gasvolumen, verzerrt werden.

8.3.3 Reinigung

Reinigung von Glas

Die folgenden Hinweise stellen unseren aktuellen Wissensstand und unsere Anforderungen an eine fach- und materialgerechte Glasreinigung dar, in weitestgehender Übereinstimmung mit anderen Glasanbietern sowie Verbänden/Instituten der Glasbranche. Ein gemeinsames Merkblatt „Reinigung von Glas“ ist vom Bundesverband Flachglas in Troisdorf erhältlich.

Einleitung

Glas verträgt viel – aber nicht alles! Glas als Teil der Fassade unterliegt der natürlichen und baubedingten Verschmutzung.

Normale Verschmutzungen, in angemessenen Intervallen fachgerecht gereinigt, stellen für Glas kein Problem dar.

In Abhängigkeit von Zeit, Standort, Klima und Bausituation kann es aber zu einer deutlichen chemischen und physikalischen Anlagerung von Verschmutzungen an die Glasoberfläche kommen, bei denen die fachgerechte Reinigung besonders wichtig ist. Dieses Merkblatt soll Hinweise geben zur Verhinderung und Minimierung von Verschmutzungen während der Lebensdauer und zur fachgerechten und zeitnahen Reinigung verschiedener Glasoberflächen.

Reinigungsarten

• Während des Baufortschritts

Grundsätzlich ist jede aggressive Verschmutzung im Laufe des Baufortschritts zu vermeiden. Sollte dies dennoch vorkommen, so müssen die Verschmutzungen sofort nach dem Entstehen vom Verursacher mit nicht-aggressiven Mitteln rückstandsfrei abgewaschen werden. Insbesondere Beton- oder Zementschlämme, Putze und Mörtel sind hochalkalisch und führen zu einer Verätzung des Glases (Blindwerden), falls sie nicht sofort mit reichlich Wasser abgespült werden. Staubige und körnige Anlagerungen müssen fachgerecht, jedoch keinesfalls trocken entfernt werden.

Der Auftraggeber ist aufgrund seiner Mitwirkungs- und Schutzpflichten verantwortlich, das Zusammenwirken der verschiedenen Gewerke zu regeln, insbesondere nachfolgende Gewerke über die notwendigen Schutzmaßnahmen in Kenntnis zu setzen.

Eine Minimierung von Verschmutzungen kann durch einen optimierten Bauablauf und durch separat beauftragte Schutzmaßnahmen, wie z. B. das Anbringen von Schutzfolien vor die Fenster bzw. Fassadenflächen erreicht werden. Die so genannte Erstreinigung hat die Aufgabe, die Bauteile nach der Fertigstellung des Bauwerks zu reinigen. Sie kann nicht dazu dienen, alle während der gesamten Zeit des Baufortschritts angefallenen Verschmutzungen zu beseitigen.

- **Während der Nutzung**

Um die Eigenschaften der Gläser über den gesamten Nutzungszeitraum zu erhalten, ist eine fachgerechte, auf die jeweilige Verglasung abgestimmte Reinigung in geeigneten Intervallen Voraussetzung.

Allgemeine Reinigungsvorschriften für Glas

Die folgenden Hinweise zur Reinigung treffen für alle am Bau verwandten Glaserzeugnisse zu. Bei der Reinigung von Glas ist immer mit viel, möglichst sauberem Wasser zu arbeiten, um einen Scheuereffekt durch Schmutzpartikel zu vermeiden. Als Handwerkszeuge sind zum Beispiel weiche, saubere Schwämme, Leder, Lappen oder Gummiabstreifer geeignet. Unterstützt werden kann die Reinigungswirkung durch den Einsatz weitgehend neutraler Reinigungsmittel oder handelsüblicher Haushaltsglasreiniger. Handelt es sich bei den Verschmutzungen um Fett oder Dichtstoffrückstände, so kann für die Reinigung auf handelsübliche Lösungsmittel wie Spiritus oder Isopropanol zurückgegriffen werden. Von allen chemischen Reinigungsmitteln dürfen alkalische Laugen, Säuren und fluoridhaltige Mittel generell nicht angewendet werden.

Der Einsatz von spitzen, scharfen metallischen Gegenständen, z. B. Klängen oder Messern, kann Oberflächenschäden (Kratzer) verursachen. Ein Reinigungsmittel darf die Oberfläche nicht erkennbar angreifen. Das so genannte „Abklingen“ mit dem Glashobel zur Reinigung ganzer Glasflächen ist nicht zulässig.

Werden während der Reinigungsarbeiten durch die Reinigung verursachte Schädigungen der Glasprodukte oder Glasoberflächen bemerkt, so sind die Reinigungsarbeiten unverzüglich zu unterbrechen und die zur Vermeidung weiterer Schädigungen notwendigen Informationen einzuholen.

(Weitergehende Hinweise zur Reinigung von Fassaden finden sich in der Richtlinie „Reinigung von Metallfassaden“ (RAL-GZ 632), der GRM Gesell-

schaft für die Reinigung von Metallfassaden, Nürnberg und der i.f.t.-Richtlinie: 1998-04, Prüfung und Beurteilung der Schlierenbildung von Dichtstoffen für Abdichtungen von Verglasungen.)

Reinigungsvorschriften für besonders veredelte und außenbeschichtete Gläser

Die nachfolgend genannten besonders veredelten und außenbeschichteten Gläser sind hochwertige Produkte. Sie erfordern eine besondere Vorsicht und Sorgfalt bei der Reinigung. Schäden können hier stärker sichtbar sein oder die Funktion stören. Gegebenenfalls sind vor allem bei außenbeschichteten Produkten auch gesonderte Empfehlungen der einzelnen Hersteller zur Reinigung zu beachten. Die Reinigung der Glasoberfläche mit dem „Glashobel“ ist nicht zulässig.

Als **Außenbeschichtungen** (Position # 1, Wetterseite) werden einige Sonnenschutzgläser ausgeführt. Diese sind oftmals erkennbar an einer sehr hohen Reflexion auch im sichtbaren Bereich. Sonnenschutzgläser sind vielfach auch zugleich thermisch vorgespannt, vor allem bei Fassadenplatten oder Sonnenschürzen.

Auf der Außen- oder Innenseite von Verglasungen (Position # 1 oder # 4) können ferner reflexionsmindernde Schichten (Anti-Reflexschichten) angebracht sein, die naturgemäß schwierig erkennbar sind.

Einen Spezialfall stellen außen- oder innenliegende Wärmedämmschichten (Position # 1 oder # 4) dar. Bei besonderen Fensterkonstruktionen können diese Schichten ausnahmsweise nicht zum Scheibenzwischenraum des Isolierglases zeigen. Mechanische Beschädigungen dieser Schichten äußern sich meist streifenförmig als aufliegender Abrieb, aufgrund der ein wenig raueren Oberfläche.

Schmutzabweisende/**selbstreinigende Oberflächen** sind optisch kaum erkennbar. Nutzungsbedingt sind diese Schichten meist auf der der Witterung zugewandten Seite der Verglasung angeordnet. Mechanische Beschädigungen (Kratzer) bei selbstreinigenden Schichten stellen nicht nur eine visuell erkennbare Schädigung des Glases dar, sondern können auch zu einem Funktionsverlust an der geschädigten Stelle führen. Silikon- oder Fettablagerungen auf diesen Oberflächen sind ebenfalls zu vermeiden. Deshalb müssen insbesondere Gummiabstreifer silikon-, fett- und fremdkörperfrem sein.

Einscheiben-Sicherheitsglas/ESG wie auch **teilvergespanntes Glas/TVG** ist nach gesetzlichen Vorschriften dauerhaft gekennzeichnet und kann mit den zuvor genannten Beschichtungen kombiniert sein. Als Folge der Weiterveredelung weist vorgespanntes Glas i. Allg. nicht die gleiche extreme Planität wie normal gekühltes Spiegelglas auf. Sein Einbau ist vielfach vorgeschrieben,

um gesetzlichen oder normativen Vorgaben zu genügen. Die Oberfläche von ESG ist durch den thermischen Vorspannprozess im Vergleich zu normalem Floatglas verändert. Es wird ein Spannungsprofil erzeugt, das zu einer höheren Biegezugfestigkeit führt. Dies kann zu einer anderen Oberflächeneigenschaft führen.

Die vorgenannten veredelten und außenbeschichteten Gläser stellen hochwertige Produkte dar, die eine besondere Vorsicht und Sorgfalt bei der Reinigung erfordern.

Weitere Hinweise zur Reinigung

Die Anwendung tragbarer Poliermaschinen zur Beseitigung von Oberflächenschäden führt zu einem nennenswerten Abtrag der Glasmasse. Optische Verzerrungen, die als „Linseneffekt“ erkennbar sind, können hierdurch hervorgerufen werden. Der Einsatz von Poliermaschinen ist insbesondere bei den genannten veredelten und außenbeschichteten Gläsern nicht zulässig. Bei Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) führt das „Auspolieren“ von Oberflächenschäden zu einem Festigkeitsverlust. In Folge ist die Sicherheit des Bauteils nicht mehr gegeben.

Übrigens:

Glasoberflächen können ungleichmäßig benetzbar sein, was z. B. auf Abdrücke von Aufklebern, Rollen, Fingern, Dichtstoffresten, aber auch Umwelteinflüsse, zurückzuführen ist. Dieses Phänomen zeigt sich nur, wenn die Scheibe feucht ist, also auch beim Reinigen der Scheiben.

8.3.4 Bruchfestigkeit von Flachgläsern

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 beim Glas keine nennenswerte plastische Verformung wie z. B. bei Metallen zulässt, sondern hier 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. Insbesondere punktuelle mechanische Belastungen können zu lokalen Spannungsspitzen führen, die erfahrungsgemäß das Glasbruchrisiko erhöhen. Aufgrund heutiger Fertigungsqualitäten wird Glasbruch nur durch Fremdeinflüsse ausgelöst und ist deshalb grundsätzlich kein Reklamationsgrund.

Das Bruchverhalten

- Normal gekühltes Glas (Floatglas) 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. Heißgelagertes ESG zeigt das gleiche Bruchverhalten, jedoch ist die Wahrscheinlichkeit eines sog. Spontanbruchs durch einen NiS-Einschluss in der mittigen Zugzone ganz wesentlich reduziert, kann aber auch bei höchster Fertigungsqualität und Prüfdurchführung streng nach Norm nicht vollkommen ausgeschlossen werden, so dass daraus kein Produktmangel abgeleitet werden kann.
- 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.

Das Bruchverhalten von Glas wurde in einem Normen-Entwurf (EN 12600) und in der Schrift GUV 56.3 der Unfallversicherungsträger beschrieben. Es wurde versucht, drei Typen des Bruchverhaltens zu definieren. Dabei wurden leider die Buchstaben A, B und C verwendet, die schon an anderer Stelle „ver-

geben“ sind (z. B. bei den angriffhemmenden Verglasungen nach DIN 52290 und bei dem Regelwerk „TRAV“ zu absturzsichernden Verglasungen nach Definition des Deutschen Instituts für Bautechnik). Nach GUV 56.3 heißt es:

- Typ A: „zahlreiche Risse entstehen, mit vielen einzelnen, auch großen Bruchstücken mit scharfen Kanten (z. B. Floatglas)“
 Typ B: „zahlreiche Risse entstehen, die Bruchstücke werden aber zusammengehalten und zerfallen nicht (z. B. Verbund-Sicherheitsglas)“
 Typ C: „ein Zerfall findet statt mit einer großen Zahl kleiner, relativ harmloser Bruchstücke (z. B. Einscheiben-Sicherheitsglas)“

Die folgende Tabelle stellt einen Versuch dar, die Bauglasprodukte der Pilkington Deutschland AG den vorgenannten Typen zuzuordnen:

Bruchverhalten	Glasarten, Marken-Glasprodukte der Pilkington Gruppe
Typ A	Pilkington Activ TM Pilkington K Glass TM Pilkington Optifloat TM klar, farbig Pilkington Optitherm TM Pilkington Optiwhite TM Pilkington Suncool TM
Typ B	Pilkington Optilam TM , Pilkington Optiphon TM einschließlich aller angriffhemmenden Varianten
Typ C	Pilkington Toughened Glass (Einscheiben-Sicherheitsglas) Pilkington Fassadenplatten Pilkington Optitherm TM Pro T in thermisch vorgespannter Form Pilkington Suncool TM Pro T

Die Schrift SJ 80.27 vom März 2005 „Mehr Sicherheit bei Glasbruch“ (vom Bundesverband der Unfallkassen e.V. München) benutzt einen neuen Begriff, die „Bruchhemmung“. Sie wird erreicht, „wenn bei Stoß- und Biegebeanspruchung keine scharfkantigen oder spitzen Teile herausfallen“, wozu ausdrücklich VSG und ESG gehören.

Wir interpretieren dies so, dass Gläser des Bruchverhaltens-Typs B und C nach der Beschreibung der EN 12600 bruchhemmend sind. Andere Gläser sind in Verkehrsbereichen entweder nicht zugelassen, oder sie müssen dem direkten menschlichen Körperstoß entzogen werden, z. B. durch Geländer, Knieholme, bepflanzte Schutzzonen usw. Genauer beschreibt die SJ 80.27, besonders im Hinblick auf die Glasanwendung in Kindergärten, Schulen und Sporteinrichtungen.

8.3.5 Glossar, Definitionen

Das folgende Glossar mit seinen Erläuterungen und Definitionen bezieht sich vornehmlich, aber nicht ausschließlich auf die Wärme- und Sonnenschutzgläser.

Sonnenstrahlung:

Die Sonnenstrahlung, die durch die Atmosphäre auf die Erde gelangt, umfasst ein Spektrum verschiedener Wellenlängen zwischen etwa 300 nm und 2500 nm. Das ist auch in etwa der Bereich, in dem Glas für Strahlung durchlässig ist. Das Sonnenspektrum lässt sich in folgende Bereiche aufteilen:

Ultravioletter Bereich: 280 nm bis 380 nm ca. 3 % der Sonnenstrahlung
 Sichtbarer Bereich: 380 nm bis 780 nm ca. 44 % der Sonnenstrahlung
 Naher Infrarotbereich: 780 nm bis 2500 nm ca. 53 % der Sonnenstrahlung
 (1 nm = 1 Nanometer = 10^{-9} m = 1 Millionstel mm)

Strahlungsdurchgang von außen nach innen:

Die auf eine Glasscheibe auftreffende solare Strahlung einer bestimmten Wellenlänge wird zum Teil direkt durch das Glas hindurchgelassen, ein Teil wird an der Oberfläche zurückgeworfen (reflektiert), und ein Teil wird von der Glasscheibe aufgenommen (absorbiert). Transmission (Durchlässigkeit), Reflexion und Absorption ergeben zusammen 100 %.

Die Absorption bewirkt eine Erwärmung der Glasscheibe. Die Wärme kann zu beiden Seiten des Glases in Form von Strahlung abgegeben werden. Diese Wärmestrahlung liegt in einem anderen Wellenlängenbereich als die der Sonne. Sie liegt im fernen Infrarotbereich zwischen 2000 nm und 50000 nm.

Wärmetransportmechanismen von innen nach außen:

Prinzipiell kann Wärme durch Strahlung, Leitung und Konvektion transportiert werden. Glas ist für Wellenlängen oberhalb von ca. 2500 nm für Strahlung „undurchsichtig“, d. h. sie wird nicht direkt durchgelassen. Die Wärme, die im Rauminnern durch Heizung erzeugt wird, liegt bei oberhalb von 10000 nm. Glas lässt diese Strahlung zwar nicht direkt durch, ein Großteil wird allerdings im Glas absorbiert und sorgt für eine Erwärmung der Scheibe. Diese Wärme wird durch Wärmeleitung durch die Scheibe transportiert und an den Oberflächen abgestrahlt. Bei einem Isolierglas findet ein Strahlungsaustausch zwischen den dem Scheibenzwischenraum zugewandten Glasoberflächen statt. Eine Beschichtung auf einer dieser Oberflächen reduziert das Abstrahlvermögen dieser Oberfläche erheblich, der Wärmefluss wird stark herabgesetzt. Das Gas im Scheibenzwischenraum bestimmt darüber hinaus den Wärmetransport durch Leitung und Konvektion. Um den Wärmedurchgang zu reduzieren, werden Edelgase geringer Wärmeleitfähigkeit (Argon, Krypton, Xenon) eingesetzt.

Definitionen für licht- und energietechnische Werte einer Verglasung:

Die Licht- und Energiewerte werden wellenlängenabhängig in Transmission und Reflexion gemessen, wobei eine Lichtquelle mit definiertem Strahlungsspektrum benutzt wird. Die gemessenen Werte werden mit Faktoren multipliziert, die die spektrale Empfindlichkeit des menschlichen Auges widerspiegeln. Dies sind in der Norm festgelegte Faktoren, die berücksichtigen, dass der Mensch gelb-grünes Licht besser wahrnimmt als rotes oder blaues.

Nach einem genau in Normen definierten Verfahren werden die gewichteten Werte dann gemittelt. (DIN 67507, DIN 6169, DIN EN 410).

Ultravioletter Transmissionsgrad T_{UV} :

Der Teil der einfallenden UV-Komponente der Sonnenstrahlung (bis 380 nm), der von der Verglasung durchgelassen wird.

Lichttransmissionsgrad T_L :

Der Teil des einfallenden sichtbaren Lichtes mit Wellenlängen zwischen 380 und 780 nm, der durch die Verglasung durchgelassen wird.

Farbwiedergabe in Transmission R_a :

Dieser Wert charakterisiert die Änderung der Farbe eines Objektes als ein Ergebnis des von dem beschichteten Glas durchgelassenen Lichtes. Dem Farbwiedergabeindex liegen die gemessenen Transmissionswerte zugrunde. Das rechnerische Verfahren zur Ermittlung des R_a -Wertes aus den spektralen Daten ist in DIN 6169 und in DIN EN 410 festgelegt.

Ein Wert von 100 bedeutet, dass die Lichtzusammensetzung durch keine Verglasung verändert wurde. Durch die Filterwirkung einer Verglasung wird das durchgelassene Licht in seiner Zusammensetzung beeinflusst. Ein Wert von über 90 wird als sehr gute Farbwiedergabe bezeichnet, ein Wert von über 80 % noch immer als gut. Bei allen unseren beschichteten und unbeschichteten Gläsern liegen die Werte im sehr guten Bereich. Nur beim Einsatz von Farbgläsern sinken die Werte in den Bereich unter 90, der immer noch als gut bezeichnet wird. Ein Gegenstand ist also selbst hinter Farbglass in seiner Farbwirkung kaum beeinflusst.

Lichtreflexionsgrad R_L :

Der Teil des einfallenden sichtbaren Lichtes, der von der Verglasung sofort reflektiert wird.

Direkter Strahlungstransmissionsgrad T_E :

Der Teil der einfallenden Solarstrahlung, der von der Verglasung direkt durchgelassen wird.

Strahlungsreflexionsgrad R_E :

Der Teil der einfallenden Solarstrahlung, der von der Verglasung zurückreflektiert wird.

Sekundäre Wärmeabgabe nach innen q_i :

Der Anteil der einfallenden Strahlung, der von der Verglasung weder direkt durchgelassen wird noch reflektiert wird, wird aufgenommen (absorbiert). Er führt dazu, dass sich das Glas erwärmt. Diese Wärme kann dann ins Rauminnere abgegeben werden und wird als sekundäre Wärmeabgabe nach innen bezeichnet.

Gesamtenergiedurchlässigkeit g :

Der Teil der Strahlungsleistung, der insgesamt durch das beschichtete Glas durchgelassen wird. Dieser setzt sich zusammen aus der direkten Energietransmission und der sekundären Wärmeabgabe nach innen ($g = T_E + q_i$).

Mittlerer Durchlassfaktor b :

Das Verhältnis der Gesamtenergiedurchlässigkeit der Verglasung zu der eines Einfachglases mit einer Dicke von 3 mm ($b = g/87$ %). Der mittlere Durchlassfaktor ist somit eine normierte Gesamtenergiedurchlässigkeit.

In anderen europäischen Ländern sind auch zwei weitere Werte von Bedeutung. Der kurzwellige (short wave shading coefficient SSC) und der langwellige Durchlassfaktor (long wave shading coefficient LSC). Beim ersten wird die direkte Energietransmission durch den g -Wert einer 3 mm Einzelscheibe dividiert ($SSC = T_E/87$ %), beim zweiten die sekundäre Wärmeabgabe nach innen q_i ($LSC = q_i/87$ %). Es sind reine Rechenwerte für klimatechnische Betrachtungen, die zwar definiert, aber unanschaulich sind.

Normales Emissionsvermögen (Emissivität) ε_n :

Die Emissivität einer Oberfläche wird indirekt über ihre Reflexionseigenschaft bestimmt. Normaler Reflexionsgrad und normales Emissionsvermögen ergeben zusammen 1. (Normal bedeutet senkrecht zur Oberfläche). Gemessen wird der spektrale Reflexionsgrad für nach DIN EN 673 festgelegte Wellenlängen von 5.500 nm bis 50.000 nm bei einer Temperatur von 10 °C. Die Werte werden gemittelt und ergeben den normalen Reflexionsgrad. Für die wärmetechnische Beurteilung, d. h. zur Berechnung des U_g -Wertes wird der korrigierte (effektive) Emissionsgrad, der sich aus einer entsprechenden Tabelle in der DIN EN 673 ergibt, verwendet.

Wärmedurchgangskoeffizient, U_g -Wert:

Dies ist die Wärmemenge in Watt, die unter Gleichgewichtsbedingungen durch ein beschichtetes Bauteil, z. B. Glas hindurchtritt, bezogen auf einen Quadratmeter, pro Grad Temperaturdifferenz zwischen innen und außen. Beschichtung, Gasfüllung und Breite des Scheibenzwischenraums beeinflussen den U_g -Wert einer Verglasung entscheidend.

Selektivitätskennzahl S:

Diese ist das Verhältnis von Lichttransmissionsgrad und Gesamtenergiedurchlässigkeit ($S = T_L/g$). Sie wird vor allem zum Vergleich von Sonnenschutzgläsern herangezogen. Typischerweise liegen diese Werte zwischen 1 und 2.

Wärmedämmgläser:

Ein Wärmedämmglas zeichnet sich vor allem durch einen kleinen Wärmedurchgangskoeffizienten aus. Daneben wird i. d. R. ein möglichst hoher Lichttransmissionsgrad erwartet. Die Gesamtenergiedurchlässigkeit sollte so hoch wie möglich sein, um einen möglichst hohen Anteil der Sonneneinstrahlung zur passiven Energienutzung zur Verfügung zu haben. Die durch die Verglasung hindurchtretende Strahlung wird im Rauminnern z. B. von Wänden und Einrichtungsgegenständen absorbiert. Diese erwärmen sich und strahlen ihre Wärme wieder ab. Sie wandeln also die relativ kurzwellige Sonneneinstrahlung in langwellige Wärmestrahlung um, die nicht direkt durch das Glas durchgelassen wird. Die Beschichtung auf einer Scheibenoberfläche sorgt dafür, dass der größte Teil dieser Wärmestrahlung wieder in den Raum zurückgeworfen und als Heizwärme zur Verfügung steht.

Je kleiner der U_g -Wert, desto kleiner sind auch Licht- und Gesamtenergiedurchlässigkeit. Da die Beschichtungen i.A. der Wärmedämmgläser niedrige Emissivitäten besitzen, werden Wärmedämmgläser häufig auch als Low-E-Gläser bezeichnet.

Sonnenschutzgläser:

Sonnenschutzgläser besitzen eine möglichst geringe Gesamtenergiedurchlässigkeit, um die Aufheizung des dahinterliegenden Raumes herabzusetzen. In den meisten Anwendungsfällen wird gleichzeitig eine möglichst hohe Lichtdurchlässigkeit erwartet. Gläser mit hoher Lichtdurchlässigkeit und geringer Gesamtenergiedurchlässigkeit werden als hochsektiv bezeichnet. Als zusätzliche Anforderung wird zur Minimierung der Wärmeverluste während der Heizperiode ein geringer U_g -Wert gewünscht.

Sonnenschutzgläser werden typischerweise in klimatisierten Gebäuden eingesetzt, um die Kosten für die Kühlung möglichst gering zu halten. Da durch die Beschichtung das reflektierte Licht in seiner Zusammensetzung geändert wird, d. h. verschiedene Wellenlängen stärker reflektiert werden und andere weniger, gibt es Sonnenschutzgläser in unterschiedlichsten Reflexionsfarben sowie mit relativ neutralen Farbwirkungen.

8.4 Pilkington Marken und Adressen

8.4.1 Marken der Pilkington-Gruppe

Die im vorliegenden Handbuch „Basisgläser 2011“ verwendeten Produktbezeichnungen sind Handelsnamen der Pilkington-Gruppe und in der Regel in einer Reihe von Ländern als Marken eingetragen.

Die Markennamen:

Pilkington **Activ™**

Pilkington **Eclipse Advantage™**

Pilkington **Microfloat™**

Pilkington **Optilam™**

Pilkington **Optitherm™**

Pilkington **Optiwhite™**

Pilkington **Pyrodur®**

Pilkington **Suncool™**

Pilkington **Arctic Blue™**

Pilkington **K Glass™**

Pilkington **Optifloat™**

Pilkington **Optiphon™**

Pilkington **OptiView™**

Pilkington **Pyroclear®**

Pilkington **Pyrostop®**

Pilkington Toughened Glass

8.4.2 Adressen der Pilkington Deutschland AG

Pilkington Deutschland AG

Verwaltung

Haydnstraße 19

45884 Gelsenkirchen

Telefon +49 (0) 209 1 68-0

Telefax +49 (0) 209 1 68 20 43

Pilkington Deutschland AG

Werk Gladbeck

Hegestraße

45966 Gladbeck-Rentfort

Telefon: +49 (0) 2043 4 05-0

Telefax: +49 (0) 2043 40 52 21

Pilkington Deutschland AG

Werk Gelsenkirchen

Haydnstraße 19

45884 Gelsenkirchen

Telefon +49 (0) 209 1 68-0

Telefax +49 (0) 209 1 68 20 43

Pilkington Deutschland AG

Werk Weiherhammer

Flachglasstraße 3

92729 Weiherhammer

Telefon: +49 (0) 9605 18-0

Telefax: +49 (0) 9605 1 82 03

Internet:

www.pilkington.com

E-Mail:

marketing.basisglas@nsg.com

Info Line: +49 (0) 180 30 20 100



PILKINGTON

NSG Group Flat Glass Business

Pilkington Deutschland AG

Hegestraße 45966 Gladbeck

Info Line +49 (0) 180 30 20 100 Telefax +49 (0) 2043 405 56 66

E-Mail marketing.basisglas@nsg.com

www.pilkington.com