

## WDVS PUR Qju – Massivbau verklebt und verdübelt

Wärmedämm-Verbundsystem mit Klebeschaum verklebte und verdübelte PUR Qju Dämmplatten und Putz, zur Anwendung im Massivbau



### Anwendungsbereich

Für die außenseitige Wärmedämmung mit Klebeschaum angeklebten angedübelten PUR Qju Dämmplatten auf Mauerwerk und Beton mit oder ohne Putz, bei der die bauaufsichtliche Anforderung normalentflammbar an die Außenwandbekleidung gestellt wird.

### Systemeigenschaften

<b>abZ/aBG</b>	Nr. Z-33.43-1249
<b>Dämmstoff</b>	PU (Polyurethan-Hartschaum) <sup>*)</sup> <sup>*)</sup> Normalentflammbarer Dämmstoff. Auf die jeweiligen landesrechtlichen Regelungen gemäß § 28, Abs. 3 MBO wird verwiesen.
<b>Wärmeschutz</b>	Für den rechnerischen Nachweis des Wärmeschutzes des WDVS ist nur der Bemessungswert des verwendeten Dämmstoffs anzusetzen. Aufgrund möglicher Wärmebrückenwirkung durch die Verdübelung ist gegebenenfalls ein Aufschlag auf den U-Wert zu berücksichtigen. Angaben hierzu sind in den Praxismerkblättern der jeweiligen WDVS Dämmplatten aufgeführt.
<b>Brandverhalten</b>	Normalentflammbar
<b>Klassifizierung nach DIN EN 13501-1</b>	B – s2,d0 bis 30 cm Dämmschichtdicke. (gemäß nachfolgender Tabellen zur Schlussbeschichtung).
<b>Schallschutz</b>	Korrekturwert $\Delta R_{w,WDVS} = -6$ dB pauschal
<b>Stand sicherheitsnachweis</b>	Für den Nachweis der Standsicherheit sind die erforderlichen Dübelmengen zu berechnen. Hierzu sind die Windlasten und die Tragfähigkeit im Untergrund für den gewählten Dübeltyp zu ermitteln.

	<b>Kleber</b>	Qju Klebeschäum 3700 in Kombination mit Qju Fixierungswinkel 3701	
	<b>Dämmplatten/Dämmstoff</b>	PUR Qju Dämmplatte 3881 $\lambda_B = 0,024 \text{ W/(m}\cdot\text{K)} \geq 12 \text{ cm}$ Dämmplattendicke $\lambda_B = 0,025 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ 8 bis < 12 cm Dämmplattendicke $\lambda_B = 0,026 \text{ W/(m}\cdot\text{K)} < 8 \text{ cm}$ Dämmplattendicke  *) Dämmplattendicken 2 bis 4 cm für Kleinflächen, z. B. Laibungen und Nischen, sind als PUR Smart Dämmplatte 3882 erhältlich.	Dicke 5–30 cm *)
	<b>Dübel</b>	WDVS Senkdübel STR U 2G 3811 ETA WDVS Schlagdübel H1 eco 3856 ETA	
	<b>Armierungsschicht/Unterputz</b>	WDVS Glasseidengewebe 3797 Qjusion Organic 3712 Qjusion Organic SK 3726 Qjusion Hybrid 3718 (A) mit Qjusion Hybrid 3719 (B) Qjusion Mineral 3708 (A) mit Qjusion Mineral 3709 (B)	
	<b>Zwischenanstrich/Haftvermittler</b>	Putzgrundierung 3710 Silicon-Putzgrundierung 3644 Silikat-Streichfüller 3639	
	<b>Schlussbeschichtung/Oberputz</b>	Rausan KR/R, alle Körnungen Silicon-Putz KR/R, alle Körnungen Silcosil KR, alle Körnungen Silikat-Putz KR/R, alle Körnungen Silikat-Putz HP KR/R, alle Körnungen Mineral-Leichtputz KR/R, alle Körnungen Mineral-Leichtputz G 3679  KR = Kratzputzstruktur R = Rillenputzstruktur	
	<b>Zubehörteile</b>	Kanten-, Eck-, Fugen-, An- und Abschlussprofile oder Eck- bzw. Spezialgewebe sowie Dübel, Laibungsdämmplatten und Dichtbänder, gemäß Lieferprogramm.	
	<b>Ergänzungen</b>	Je nach Anforderung und Ausführung können ergänzende Komponenten, z. B. Fensterbankabdichtung, PU-Schaum, Metallfensterbänke, Montageverankerungen, Raffstorekästen und Wandschutzplatten, erforderlich bzw. sinnvoll sein.	

- Bauliche Voraussetzungen** Vor Ausführung der WDVS-Arbeiten muss sichergestellt sein, dass der Untergrund, z. B. durch Schlagregen, nicht stark durchfeuchtet ist. Bei nachträglichem Innenausbau mit Putz- oder Estrichmörteln muss für eine ausreichende Lüftung gesorgt werden. Siehe hierzu auch BFS-Merkblatt Nr. 21 „Technische Richtlinien für die Planung und Verarbeitung von Wärmedämm-Verbundsystemen“, Punkt 3.4 „Baufeuchte“. Fenster und Außentüren, Abdeckungen, Dachrinnen, Rollladenkästen und Rollladenführungsschienen müssen eingebaut sein. Es müssen WDVS-geeignete Fensterbänke regendicht und ohne Behinderung der Dehnung z. B. mithilfe von eingeputzten U-Profilen (TwoSafe Fensterbanksystem), eingepasst und möglichst vor dem Anbringen der Dämmplatten eingebaut sein. Beim Einbau nicht regendichter Fensterbänke ist im Vorfeld eine zweite Dichtungsebene unter und seitlich der Fensterbänke z. B. mit dem TwoSafe Vario Fensterbanksystem herzustellen. Bei der Planung der Fensterbänke, Abdeckungen, Blendrahmen der Fenster, Dachüberstände usw. ist die Schichtdicke des gesamten Dämmsystems zu berücksichtigen. Bei Altbaudämmung müssen vorhandene Anschlüsse und Details, z. B. Fensterbänke, Regenfallrohre, Dachüberstände, Außenbeleuchtung, Geländer, Lüftungsgitter, Klingel, entsprechend vorgezogen werden.
- Verpackung/Transport und Lagerung** Alle für das WDV-System erforderlichen Systemkomponenten müssen von Brillux als Systemhersteller geliefert werden. Die Produkte sind nach den Angaben im jeweiligen Praxismerkblatt zu lagern. Die WDVS-Dämmplatten sind vor Beschädigungen zu schützen. Für die gelieferten Produkte ist auf der Baustelle eine Eingangskontrolle durchzuführen.
- Untergrundvorbehandlung** Die Oberfläche der Wand muss eben, fest, trocken, fett- und staubfrei sein und eine ausreichende Tragfähigkeit haben. Hierbei ist die charakteristische Tragfähigkeit des Dübels im Mauerwerk oder Beton zu ermitteln. Weitere Angaben im Praxismerkblatt des zum Einsatz kommenden WDVS Dübels. Die Untergrundvorbehandlungen müssen an die jeweiligen Untergrundverhältnisse und Anforderungen angepasst sein. Grob vorstehende Mörtel- oder Betonteile sind abzuschlagen. Der Untergrund muss in der Ebenheit der DIN 18202 „Toleranzen im Hochbau – Bauwerke“, Tabelle 3, Zeile 5, „Grenzwerte für Ebenheitsabweichungen bei nicht flächenfertigen Wänden“ entsprechen. Untergrundunebenheiten bis 2 cm/m dürfen überbrückt werden. Größere Untergrundunebenheiten mechanisch egalisieren oder mit geeignetem Putz nach EN 998-1 (Druckfestigkeitskategorie CS II, CS III oder CS IV) ausgleichen. Vorhandenen Putz auf Festigkeit und Hohlstellen prüfen. Nicht tragfähige Putze und Beschichtungen restlos entfernen. Stark saugende Untergründe mit Lacryl Tiefgrund ELF 595 grundieren. Achtung! Nicht in Kontakt mit aromatischen Lösemitteln bringen. Nur lösemittelfreie Grundierungen einsetzen. Die Angaben der VOB Teil C, DIN 18345, Abschnitt 3 „Ausführung“ beachten.

- Unterer Systemabschluss** Die Anwendung im spritzwasserbelasteten Bereich bis ca. 30 cm über Geländeoberkante (GOK) bedarf besonderer Maßnahmen. Sofern die Fassadendämmung nicht direkt an eine Sockeldämmung anschließt, ist als unterer Abschluss ein Sockelprofil anzubringen. Der Einsatz des WDVS Sockelprofils 3770 beginnt in der Regel mindestens 15 cm über GOK. Hierbei darf die Befestigung eine vorhandene Bauwerksabdichtung nicht beschädigen. Die Ausführung im Erdreich bzw. im erdberührten Sockelbereich ist den Praxismerkblättern „Perimeterdämmung“ und „Sockeldämmung“ zu entnehmen. Weitere Systemabschlüsse mit Spritzwasserbelastung, z. B. an Flachdächern, Vordächern, Balkonen, Terrassen, bedürfen einer objektbezogenen Planung.
- Anschlüsse und Fugen** Systemanschlüsse an z. B. Fenstern, Türen und anderen Bauteilen sind, je nach Erfordernis, mit z. B. WDVS Anschlussprofilen, WDVS Dichtband 3796 oder PU-Dichtungsmasse 382 herzustellen. Zum Anschluss an Dachuntersichten je nach Dachkonstruktion WDVS Dichtband 3796 oder WDVS Dachbelüftungsprofil 3513 einsetzen. Bei Dehnungsfugen zwischen Gebäudeteilen WDVS Dehnungsfugenprofil G 3805 im WDV-System berücksichtigen. Das WDV-System darf nicht zur Überbrückung von Dehnungsfugen in der Außenwandfläche verwendet werden. Die Angaben in den Praxismerkblättern der WDVS-Anschlussprofile, WDVS Dichtband 3796 und PU-Dichtungsmasse 382 beachten.
- Fugenüberbrückung** Dehnungsfugen im Wandbildner, auch bei Plattenbauten, müssen übernommen werden. Hierzu eignet sich z. B. das WDVS Dehnungsfugenprofil G 3805.
- Klebeschaumauftrag** Den Qju Klebeschaum 3700 mit der Qju Montagepistole 3556 als „umlaufende Wulst“ sowie zusätzlich als „mittige Wulst“ über die Länge der Dämmplatte mit ca. 30 mm Durchmesser aufbringen. Die Montagepistole beim Kleberauftrag mit einem Abstand der Pistolendüse von 1 bis 2 cm zur Dämmplatte halten (nicht auflegen). Beim Aufbringen der „umlaufenden Klebewulst“ auf einen Abstand der Pistolendüse zum Dämmplattenrand von ca. 3 cm achten. Die Dämmplatten nach dem Auftrag des Klebeschaums unverzüglich anbringen. Falls die Schaumstruktur beim Anbringen der Dämmplatten zerstört wird, die Platte abnehmen und die benötigte Klebermenge neu auflegen. Die Angaben im Praxismerkblatt Qju Klebeschaum 3700 beachten.

**Dämmplattenverklebung**

Die Dämmplatten passgenau im Verband fluchtgerecht, planeben und versatzfrei anbringen. Dem Verlauf von überbrückbaren Rissen, Fugen oder Übergängen verschiedener Wandbaustoffe folgend dürfen keine Plattenstöße angeordnet werden. In diesen Bereichen die Dämmplatten im Versatz von mindesten 10 cm anordnen. Kreuzfugen sind nicht zulässig. Mit dem Anbringen der PUR Qju Dämmplatte muss eine Verklebung von mindestens 40 % erreicht werden. Durch Abnahme einer verklebten Dämmplatte kann die ausreichende Verklebung und der Verbrauch nachvollzogen werden. Nach dem Anstellen der Dämmplatten muss ein Abstand zum Untergrund (Toleranzausgleich) von 4 bis 25 mm eingehalten werden. Bei größerem Toleranzausgleich sind entsprechend dickere Dämmplatten zu verwenden. Die Dämmplatte unmittelbar nach dem Anstellen ausrichten und mit Qju Fixierungswinkeln und Fixierungsnägeln fixieren. Bei der Verlegung der Dämmplatten dürfen keine offenen Fugen entstehen. Unvermeidbare Fugen und Fehlstellen ab 2 mm mit artgleichem Dämmstoff schließen Spalten bis max. 5 mm können z. B. mit PUR-Füllschaum 3555 oder Qju Klebeschaum 3700 verfüllt werden. Mit zunehmender Dämmschichtdicke können aufgrund von zulässigen Maßtoleranzen der Dämmplatten vermehrt Spalten auftreten. Diese sind wie beschrieben zu verschließen. Zur Vermeidung von Wärmebrücken dürfen die Kanten nicht bestrichen oder verschmutzt werden. Beschädigte Dämmplatten dürfen nicht eingebaut werden. An allen Gebäudeecken ist eine Verzahnung der Dämmplatten herzustellen (versetzte Stöße). Ab einer Dämmschichtdicke > 20 cm sind die Dämmplatten an den Gebäudeaußenecken über die gesamte Dicke mit Qju Klebeschaum 3700 oder PUR-Füllschaum 3555 vollflächig miteinander zu verkleben. Aus Fugen oder Öffnungen herausquellende Schaumanteile sind erst nach völligem Aushärten zu bearbeiten. Hierzu den hervorstehenden Klebeschaum, z. B. mit einem scharfen Messer, abtrennen und ggf. oberflächenbündig nachschleifen. Lose Schaumteile und Schleifreste vor der Überarbeitung unbedingt entfernen. Die Angaben im Praxismerkblatt der zum Einsatz kommenden PUR Qju Dämmplatte beachten.

**Laibungsausbildung**

Zur Ausbildung der Dämmung im Laibungsbereich ist die Dämmplattendicke gegebenenfalls so zu variieren, dass die Rahmen von Fenstern und Türen in gleicher Breite sichtbar bleiben und die Kanten der Laibungen übereinanderliegender Öffnungen aneinander ausgerichtet werden. Alternativ kann hierzu auch die WDVS Laibungsplatte EPS 3858 eingesetzt werden.

**Statisch relevante Verdübelung**

Die verklebten WDVS-Dämmplatten sind immer mit WDVS-Tellerdübeln statisch relevant zu verdübeln. Die Verdübelung der Dämmplatten ist nach dem Erhärten des Klebeschaums (ca. 2 Stunden) vor Aufbringen des Unterputzes auszuführen. Die Angaben zur Verdübelung sind in den Praxismerkblättern der WDVS-Dämmplatten und WDVS-Dübel ausführlich beschrieben.

**Armierungsausbildung**

Nach Trocknung des Klebeschaums (ca. 2 Stunden) und statisch relevanter Verdübelung erfolgt die Ausbildung der Armierungsschicht mit dem ausgewählten Unterputz und WDVS Glasseidengewebe 3797. Eventuell auftretende Versprünge in den Dämmplatten sind im Vorfeld beizuschleifen. Den Schleifstaub restlos entfernen.

**Eckarmierung**

An allen Ecken und Außenkanten, z. B. Gebäudeaußenkanten und Öffnungen, ist vor der Flächenarmierung eine lot- und fluchtgerechte Eckarmierung auszuführen.

### Diagonalbewehrung/Innenecken

An allen Eckbereichen von Fassadenöffnungen, z. B. Fenster, Türen und Nischen, sind vor der Flächenarmierung Diagonalbewehrungen und Bewehrungen in den Innenecken herzustellen.

### Flächenarmierung

Das WDVS Glasseidengewebe 3797 ist ca. mittig in die Armierungsschicht einzuarbeiten. Die Stöße des Gewebes sind ca. 10 cm zu überlappen. Die Angaben in den Praxismerkblättern zum WDVS Glasseidengewebe 3797 und des zum Einsatz kommenden Unterputzes beachten.

### Bei erhöhter mechanischer Belastung

In Bereichen, in denen mit erhöhter mechanischer Belastung zu rechnen ist, z. B. Eingänge, Sockelbereiche, können zusätzliche besondere Maßnahmen erforderlich sein. Je nach Anforderung z. B. durch doppelte Armierungsausbildung, dem zusätzlichen Einbau von WDVS Panzerewebe 3773 oder dem Einsatz der WDVS Wandschutzplatte 3680.

### Schlussbeschichtung

Nach ausreichender Trocknung der Armierungsschicht erfolgt die Schlussbeschichtung im Systemaufbau. Siehe nachfolgende Tabelle unter „Schlussbeschichtung“.

Bei getönter Beschichtung von WDV-Systemen ist ohne weitere Maßnahmen ein Hellbezugswert (HBW) von  $\geq 20$  einzuhalten.

Farbtöne mit einem HBW  $< 20$  können mit dem Brillux SolReflex-System realisiert werden. Die Informationen im Informationsblatt 5tsr beachten.

### Montage von Fremdbauteilen

Für die spätere wärmebrückenfreie Anbringung von Fremdbauteilen bietet Brillux eine Vielzahl von Montageverankerungen. Ausführliche Informationen zu den Montageverankerungen unter [www.brillux.de/-Produkte/Wärmedämmung und Putze/Montageverankerungen](http://www.brillux.de/-Produkte/Wärmedämmung%20und%20Putze/Montageverankerungen) sowie in den Praxismerkblättern der einzelnen Montageelemente.

### **bei Brandwänden, Rettungswegen, Feuerwehrdurchfahrten**

Im Bereich von Rettungswegen (z. B. Laubengängen und Außentrepfen), zurückgesetzten Gebäudeeingängen und Feuerwehrdurchfahrten sowie auf Brandwänden dürfen in der Regel keine brennbaren Bauprodukte zum Einsatz kommen. Wir empfehlen hierfür die nichtbrennbaren WDV-Systeme MW Top und MW Ecotop auf Basis von Mineralwolle-Dämmplatten.

### **Überbrückung von inneren Brandwänden**

Im Bereich von inneren Brandwänden sind vollflächig verklebte, mindestens 20 cm breite, vertikale Streifen aus Mineralwolle-Dämmplatten anzubringen. Diese Dämmplattenstreifen sind im Abstand von max. 45 cm zusätzlich zu verdübeln.

Befindet sich die Brandwand im Bereich einer Dehnungsfuge (z. B. bei Reihen- oder Doppelhäusern), ist die Dämmschicht dort zu unterbrechen und ein Dehnungsfugenprofil einzubauen. Die Mineralwollestreifen sind hierbei in einer Breite von jeweils mindestens 10 cm beidseitig der Dehnungsfuge anzuordnen. Der Hohlraum hinter dem Dehnungsfugenprofil ist komplett mit Mineralwolle auszufüllen.

### **im Bereich von Schornsteinen und Kaminen**

Bei außen liegenden oder in der Außenwand integrierten Schornsteinen, Kaminen bzw. Abgasanlagen müssen je nach Bauart Mindestabstände zu brennbaren Bauprodukten eingehalten werden. Liegen hierzu keine Herstellerinformationen vor, empfehlen wir, im Abstand von mindestens 40 cm um den Bereich des Schornsteins bzw. der Abgasanlage nichtbrennbaren Dämmstoff der WDV-Systeme MW Top und MW Ecotop einzusetzen.

### **kanalförmige Rücksprünge**

Bei kanalförmigen Rücksprüngen über mehrere Etagen mit einer Tiefe > 1 m und einer Breite ≤ 4 m empfehlen wir ebenfalls den Einsatz der WDV-Systeme MW Top und MW Ecotop auf Basis nichtbrennbarer Mineralwolle-Dämmplatten.

### **an Untersichten**

An Untersichten (außer horizontalen Laibungen) sowie an Decken empfehlen wir grundsätzlich den Einsatz der WDV-Systeme MW Top und MW Ecotop auf Basis nichtbrennbarer Mineralwolle-Dämmplatten.

**Organisch gebundener Putz, Silicon-Putz auf organisch gebundener Armierungsschicht**

Armierungsschicht	Zwischenanstrich	Schlussbeschichtung
Qjusion Organic 3712 <sup>1)</sup> oder Qjusion Organic SK 3726 <sup>1)</sup> und WDVS Glasseidengewebe 3797	Putzgrundierung 3710 <sup>2)</sup>	Rausan KR/R <sup>1) 3)</sup>
	Silicon-Putzgrundierung 3644 <sup>2)</sup>	Silicon-Putz KR/R oder Silcosil KR/R <sup>1) 3)</sup>

<sup>1)</sup> In den feuchtkalten Wintermonaten, bei niedrigen Temperaturen und hoher relativer Luftfeuchtigkeit, empfehlen wir den Einsatz von TempTec 3505. Zur Anwendung unbedingt die Angaben im Praxismerkblatt TempTec 3505 beachten.

<sup>2)</sup> Entfällt bei weißem Oberputz und Armierung mit Qjusion Organic 3712 bzw. Qjusion Organic SK 3726 oder bei Ausbildung der Armierungsschicht mit getönter Armierungsmasse in Anlehnung an den Putzfarbton.

<sup>3)</sup> Bei farbiger Schlussbeschichtung die Armierungsmasse getönt verwenden oder den Zwischenanstrich in Anlehnung an den Putzfarbton getönt einsetzen.

**Organisch gebundener Putz, Silicon-Putz oder Flachverblender sowie Silikat-Putz oder Mineral-Leichtputz auf zweikomponentiger Armierungsschicht**

Armierungsschicht	Zwischenanstrich	Schlussbeschichtung
Qjusion Hybrid 3718 (A) mit Qjusion Hybrid 3719 (B) oder Qjusion Mineral 3708 (A) mit Qjusion Mineral 3709 (B) und WDVS Glasseidengewebe 3797	Putzgrundierung 3710	Rausan KR/R <sup>1) 2)</sup>
	Silicon-Putzgrundierung 3644	Silicon-Putz KR/R oder Silcosil KR/R <sup>1) 2)</sup>
	Silikat-Streichfüller 3639	Silikat-Putz HP KR/R oder Silikat-Putz KR/R <sup>2)</sup>
Qjusion Mineral 3708 (A) mit Qjusion Mineral 3709 (B) und WDVS Glasseidengewebe 3797	entfällt	Mineral-Leichtputz KR/R/G <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> In den feuchtkalten Wintermonaten, bei niedrigen Temperaturen und hoher relativer Luftfeuchtigkeit, empfehlen wir den Einsatz von TempTec 3505. Zur Anwendung unbedingt die Angaben im Praxismerkblatt TempTec 3505 beachten.

<sup>2)</sup> Bei farbiger Schlussbeschichtung den Zwischenanstrich in Anlehnung an den Putzfarbton getönt einsetzen.

<sup>3)</sup> Bei farbiger Schlussbeschichtung mit Mineral-Leichtputz KR/R ist ein Egalisierungsanstrich mit Extrasil 1911 auszuführen. Bei Mineral-Leichtputz G ist unabhängig vom Farbton immer ein zusätzlicher Schlussanstrich mit Extrasil 1911 auszuführen.



## Hinweise

### Übereinstimmungsnachweis

Wärmedämm-Verbundsystem mit angedübelten und angeklebten PU-Platten „Brillux WDV-System PUR Qju“



Die aktuelle abZ/aBG ist abrufbar unter:

[www.brillux.de/Mediathek/Pruefberichte und Zulassungen](http://www.brillux.de/Mediathek/Pruefberichte%20und%20Zulassungen)

### Abweichende Ausführungen

Abweichende Ausführungen bedürfen der Rücksprache mit dem Brillux Beratungsdienst.

### Übereinstimmungserklärung

Die ausführende Firma hat die Übereinstimmung der Bauart „WDVS“ mit der in dem Bescheid geregelten allgemeinen Bauartgenehmigung gemäß Anlage der abZ/aBG zu erklären und diese dem Bauherrn zu übergeben.

### Weitere Angaben

Die Angaben in den Praxismerkblättern der zur Anwendung kommenden Produkte beachten.

## Technische Beratung

Weitere technische Auskünfte erteilt der Brillux Beratungsdienst unter:

Tel. +49 251 7188-239

Fax +49 251 7188-106

tb@brillux.de

oder Ihr persönlicher Technischer Berater im Außendienst.

## Anmerkung

Dieses Praxismerkblatt basiert auf intensiver Entwicklungsarbeit und langjähriger praktischer Erfahrung. Der Inhalt bekundet kein vertragliches Rechtsverhältnis. Der Verarbeiter/Käufer wird nicht davon entbunden, unsere Produkte auf ihre Eignung für die vorgesehene Anwendung in eigener Verantwortung zu prüfen. Darüber hinaus gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen.

Mit Erscheinen einer Neuauflage dieses Praxismerkblatts mit neuem Stand verlieren die bisherigen Angaben ihre Gültigkeit. Die aktuelle Version ist im Internet abrufbar.

Brillux  
Weseler Straße 401  
48163 Münster  
Tel. +49 251 7188-0  
Fax +49 251 7188-105  
info@brillux.de  
www.brillux.de