



3K-TÜRDICHTUNGSSYSTEME MIT INTEGRIERTEM BRANDSCHUTZ

In Gebäuden mit mehreren Wohneinheiten gelten für Eingangstüren strenge Brandschutzvorschriften. Hierbei spielen auch die Dichtungssysteme eine wichtige Rolle. Sie sollen im Brandfall die Türörter abdichten, um die Ausbreitung von Flammen und Rauchgasen für eine definierte Zeit zu unterbinden. Für solche Aufgabenstellungen wurde mit «Fireblock» ein äusserst wirksames feuerresistentes Material entwickelt, das sich bei Hitzeeinwirkung enorm ausdehnt und die Fugen rund um die Tür abdichtet. Dank hochentwickelter Fertigungsverfahren lässt es sich problemlos in moderne Mehrkomponenten-Türdichtungssysteme integrieren.



Die Brandprüfung des Türsystems - in diesem Fall eine Holzür mit «Fireblock»-Spezialdichtungen - erfolgt durch Beflammung bei 900 °C.

Bei Feuer haben Brandschutzüren in Gebäuden die Aufgabe, dessen Ausbreitung so lange wie möglich aufzuhalten. Dies kann dazu beitragen, Leben zu retten und Schäden zu verringern. Dabei spielen auch die aus Kunststoffprofilen bestehenden Dichtungen eine wichtige Rolle. Diese sollen im Brandfall den Durchtritt von Rauch, Brandgasen und Sauerstoff durch die Türritzen verhindern. Um die erforderlichen Zulassungen zu erhalten, werden Türblätter und Dichtungen sehr harten Prüfungen unterzogen. Es genügt nicht, nur die Materialien alleine für sich zu prüfen, sondern es müssen komplette Systemprüfungen bestanden werden.

Bei Temperaturen von 900 °C fallen normale Türsysteme, bestehend aus Türblatt, Zarge und Kunststoffdichtungen, sehr schnell aus, weil sich Tür und Zarge verformen und das Material der Dichtungen schmilzt und verbrennt. Dadurch wird der Türspalt nicht mehr abgedichtet, so dass Flammen, Rauchgase und Sauerstoff zirkulieren können. Das aus Tür, Rahmen und den Dichtungen bestehende Brandschutzsystem würde daher diesen Test nicht bestehen.



Das Aufschäumen des «Fireblock»-Materials beginnt bei Temperaturen von 180-230 °C und setzt sich bis 350 °C weiter fort.

«Fireblock» - eine feuerhemmende Versiegelung der Türfugen

«Fireblock» ist eine spezielle Mischung aus einem Thermoplast mit einem mineralischen Zusatz, der sich bei Hitze stark ausdehnt. Das extrudierte Verbundmaterial ist allerdings nicht flexibel genug für den Einsatz als Dichtung. Seine Aufgabe ist allein der Feuerschutz. «Fireblock» dehnt sich bei höheren Temperaturen stark aus. Die Volumenzunahme erreicht dabei je nach Materialvariante einen Faktor zwischen 10 bis 50. Dadurch werden die Fugen mit einem nicht brennbaren und zudem gut hitzeisolierenden Material ausgeschäumt und somit regelrecht versiegelt. Diese Abdichtung der Türfugen unterbindet für längere Zeit sowohl die Ausbreitung von Flammen und Rauchgasen als auch die Sauerstoffzufuhr. Zudem sorgt die geschäumte Struktur zusätzlich für einen thermischen Isolationseffekt, und die Wärmeleitfähigkeit des Materials reduziert sich und kann so im Brandfall Bauteile schützen.



Der Blick in eine freigelegte Ritze der Tür nach dem Brandversuch zeigt, dass diese durch einen kompakten Schaumpfropfen vollständig verschlossen und gegen das Hindurchtreten von Rauch, Flammen sowie Sauerstoff abgedichtet wurde. Die Dichtfunktion der Holzür blieb gewährleistet und die Systemprüfung wurde bestanden.



Wünschenswert: Kombination mit anderen Thermoplasten

«Fireblock» kann wie übliche thermoplastische Polymere extrudiert und erforderlichenfalls auch spritzgegossen werden. Allerdings hat es nicht die für den Einsatz in Dichtungsprofilen erforderliche Flexibilität und eignet sich daher nicht für entsprechende Aufgaben. Sinnvoll ist daher eine Coextrusion mit geeigneten anderen Werkstoffen. Ein Praxisbeispiel hierfür ist das im Bild rechts gezeigte Türdichtungsprofil aus zwei Komponenten. Die Unterseite besteht aus hartem Polypropylen (PP), das sicher auf dem Türblatt oder der Zarge fixiert werden kann. Hieran befinden sich zwei coextrudierte elastische Dichtlippen aus einem thermoplastischen Elastomer (TPE).

Um ein solches Profil allerdings für den Einsatz bei Brandschutztüren zu qualifizieren, müsste zusätzlich zum Dichtungsprofil ein Brandschutzprofil am Türfalz montiert werden. Dies würde erheblichen zusätzlichen Arbeitsaufwand verursachen. Besser wäre es, einen «Fireblock»-Streifen gleich bei der Profilerstellung durch Coextrusion hinzuzufügen. Diese Kombidichtung lässt sich bei der Installation zeitsparend in nur einem Arbeitsschritt montieren.

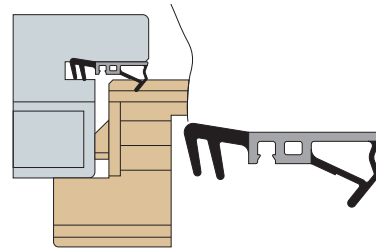
Herausforderung Temperaturverhalten bei der Extrusion

Eine solche Coextrusion ist jedoch nicht ohne Weiteres möglich, da «Fireblock» bei Temperaturen unter 100 °C verarbeitet werden muss. Zum Extrudieren von TPE ist andererseits eine Mindesttemperatur von 140 °C erforderlich. Die auf diesem Gebiet sehr erfahrenen Spezialisten bei mobil Kunststoffprofile setzten daher auf ihr gesammeltes Wissen, um trotz dieses Handicaps eine Coextrusion aller drei Komponenten in einem Arbeitsgang zu ermöglichen. Der Durchbruch gelang schliesslich durch die Entwicklung eines aufwendigen Extrusionswerkzeugs unter Berücksichtigung aller thermischen Anforderungen.

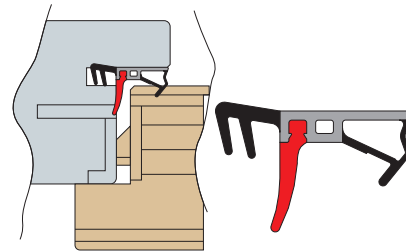
Kundenvorteile

Der Vorteil für den Kunden ergibt sich durch die Einsparung eines zweiten Arbeitsgangs bei der Montage der Türdichtungen. Statt einen «Fireblock»-Streifen und die normale Türdichtung in aufeinanderfolgenden Arbeitsgängen separat montieren zu müssen, kann die monolithische 3K-Türdichtung mit dem integrierten «Fireblock»-Streifen in nur einem Arbeitsgang angebracht werden.

Diese Technologie wurde bei mobil Kunststoffprofile über die Jahre hinweg in unterschiedlichsten Entwicklungsprojekten Schritt für Schritt immer weiter perfektioniert. Inzwischen gibt es diese Dichtungen in zahlreichen Varianten. Dazu gehören auch Ausführungen, die in die Normzargen vieler Türsystem-Hersteller passen.



Das an der Zarge montierte Türprofil wurde aus zwei Komponenten (hartes PP (hellgrau) mit beidseitigen Dichtlippen aus flexiblem TPE) durch Coextrusion hergestellt.



Hier wurde das gleiche Profil schon bei der Coextrusion mit einem zusätzlichen Streifen aus Fireblock versehen.

Kompetenz für massgeschneiderte Sonderlösungen

Standardmässig führt mobil Kunststoffe zwei «Fireblock»-Typen mit unterschiedlichem Reaktionszeitpunkt und Expansionsfaktor. Die Materialeigenschaften können auf die besonderen Bedürfnisse jedes Kunden hin ausgelegt werden. Gestützt auf ihren umfassenden Erfahrungsschatz entwickeln unsere Techniker je nach Brandschutzanforderung unter Zuhilfenahme von «Fireblock» individuelle, speziell für den jeweiligen Anwendungsfall optimierte Brandschutzdichtungen unter Berücksichtigung von Reaktionstemperatur, Expansionsrichtung, Volumenzunahme und Expansionsdruck.

Ob beim Schutz eines Gebäudes, im Fahrzeugbau oder Apparatebau – «Fireblock» eröffnet innovative Möglichkeiten zum effektiven und effizienten Brandschutz. Wenn Sie Fragen oder ein Projekt haben, kommen Sie bitte auf uns zu – wir unterstützen Sie gerne von der ersten Idee bis zum fertigen Serienprodukt.

«Fireblock» ist nach dem Brandverhalten der DIN EN 13501 in der Kategorie E zertifiziert. Diese Zertifizierung weist eine hohe Konformität zu der DIN 4201 B2, der DIN 5510 Teil 2 und der UL94 VO auf.

Das Team bei mobil Kunststoffe verfügt über umfassende Kompetenz bei der Entwicklung unterschiedlichster Lösungen aus technischen Kunststoffen.

