

IMPULSE...

Sicher reisen

Das Bedürfnis sich schnell von einem Ort zum anderen zu bewegen, ist in unserer Gesellschaft fast schon ein Naturgesetz. Die Pendlerströme in und aus den Zentren werden in diesem Jahrzehnt weiter zunehmen. Der öffentliche Verkehr bildet das Rückgrat, das es uns ermöglicht, pünktlich, schnell und sicher von A nach B zu gelangen. Die Sicherheit hat in stark frequentierten Gebäuden und im Verkehr eine entscheidende Bedeutung für Verkehrsteilnehmer und akzentuiert sich im Vertrauen gegenüber den Betreibern der Infrastruktur.

Als Zulieferant sind wir ein Unternehmen, das den Sicherheitsaspekt in unserem Markt prioritär wahrnimmt und durch innovative Verfahren und Werkstoffe umsetzt.

Eigenentwickelte Gummimischungen, hergestellt im HUBER+SUHNER-Mischwerk, erfüllen internationale Brandnormen und werden permanent weiterentwickelt.

Werkstoffkombinationen in Gummi und Thermoplastischen Elastomeren ermöglichen die Fertigung von Profilen mit integrierter elektrischer Schalfunktion, die Bahn- und Bustüren absichern können. Halogenfreie, flammgeschützte Kunststoffe werden zu komplexen, präzisen Bauteilen gespritzt. Unsere Technologiespezialisten bieten interessante und kreative Lösungen, die wir an der Messe **Eisenbahn Technologie in Basel von 3. bis 5. Dezember 2003** Ihnen sehr gerne präsentieren. Wir freuen uns auf Sie.



Werner Zimmermann
Bereichsleiter POC

Gut, gibt es Profildichtungen

Wenn wir mit einer moderneren Zugskomposition von Ort zu Ort fahren, machen wir uns wenig Gedanken über die Anforderungen an Tür- oder Fensterdichtungen. Wir ärgern uns höchstens, wenn es beim Fenster zieht oder tropft; erschrecken, wenn es beim Kreuzen zweier Züge knallt, oder staunen, wenn wir, ohne Schaden zu nehmen, zwischen den Türen und Rahmen eingeklemmt werden können. Dass viele dieser Eigenschaften durch die Konstruktion, Geometrie und Funktion der Profildichtungen beeinflusst werden, darüber macht sich niemand Gedanken. Was sind nun die Basisanforderungen an eine Profildichtung? Dichten gegen innere und äussere Immissionen (Zugluft, Wasser), dämmen und dämpfen gegen Vibrationen und Druckbelastungen, Ausgleichen von Bautoleranzen im elastischen Bereich, Übernahme von Funktionen wie Auslösen und Übertragen von Signalen, Möglichkeit von Notausstiegen etc., Beständigkeit gegen äussere Einflüsse wie Ozon, Alterung, normale Verschmutzung aus Umgebungseinflüssen im Bahnverkehr. Funktion im Temperaturbereich von -50°C bis 80°C . Und: im Falle eines Brandes eine möglichst geringe Feuerausbreitung sowie geringste Emission von korrosiven Gasen im Brandfall.

Durch die Wahl des richtigen Werkstoffes (vergleiche unsere Tabelle auf Seite 3 dieser Ausgabe) werden diverse Eigenschaften direkt beeinflusst. Konstruktion, Einbauverhältnisse, Geometrie der Profildichtung, Fertigungsverfahren und Know-how des Herstellers sind weitere Beeinflussungen. Bei guter Planung einer Profildichtung werden viele Eigenschaften



mitberücksichtigt, in dem die Randbedingungen bekannt sind. Beispielsweise: Einbauverhältnisse, welche die Funktion der Profildichtung ermöglichen, definierte Kraft-Weg-Verhältnisse, definierte Verankerungen und Befestigungen der Profildichtung, Oberflächenbehandlungen der Profile, Konfektionierung der Profile.

Für alle Anforderungen ist HUBER+SUHNER dank einzigartigen Serviceleistungen gerüstet. Besonders für den Bahnmarkt bietet die zertifizierte und halogenfreie Werkstoffpalette alle Möglichkeiten. Darum ist HUBER+SUHNER der kompetente Partner für die Beratung, Herstellung und Lieferung von Profildichtungen für den öffentlichen Verkehr und im speziellen für den Bereich Bahnen.

Infos: rwenger@hubersuhner.com

Kundenbedürfnisse – eine schöne Herausforderung

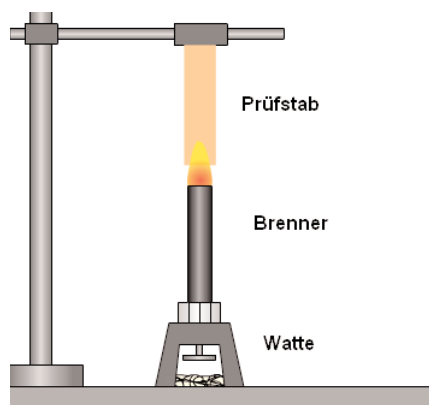
Fiberoptik- und Hochfrequenzstecker fordern Werkstoffe, die schwer brennbar und halogenfrei sind. Die Suche nach dem idealen Werkstoff wird durch Zusatzwünsche stark eingeschränkt. Diese kleinen Gehäuse fordern sehr gut fließenden Werkstoff ohne Massänderungen infolge Umwelteinflüssen. Wichtig sind zudem ausreichende Zähigkeit bei hoher Festigkeit sowie die Wirtschaftlichkeit. Aus der grossen Anzahl der Polymere, die heute auf dem Markt erhältlich sind, sind darum nur wenige zur Verarbeitung geeignet. Tiefe Temperaturbeständigkeit, Wasseraufnahme (PA) und Sprödigkeit (PPS) scheiden die Spreu vom Weizen.

Lösungen

Gangbare Kompromisse erzielte HUBER+SUHNER mit LCP, modifiziertem PPE und PEI. LCP weist eine sehr gute Temperaturbeständigkeit auf. Die Flieseigenschaften des Materials sind ausgezeichnet, obwohl die Bindenahtfestigkeit schwach ist. Zudem ist die Einfärbung von LCP (bräunliche Eigenfarbe) sehr heikel. PPE ist dank tiefen Materialkosten, guten Verarbeitungseigenschaften und Einfärbbarkeit sehr interessant. Um die Brandvorschriften und die mechanischen Anforderungen zu erreichen, muss ein hoher Anteil Flammschutzmittel und Glasfasern beigemischt werden. Diese Füllstoffe verschlechtern die Flieseigenschaften des Materials erheblich und das Material wird spröde. PEI gehört wie auch LCP zu den Hochleistungskunststoffen. Die mechanischen und thermischen Eigenschaften dieses Werkstoffes sind ausgezeichnet. Einzig die Verarbeitung dieses Materials ist etwas anspruchsvoll.



Fiberopticstecker aus einem brandgeschützten halogenfreien Werkstoff



Der entscheidende Erfolgsfaktor

Durch eine frühe Beratung in der Konstruktionsphase können Designanpassungen wie Wandstärkenunterschiede, Bindenähte und Verzug frühzeitig erkannt und optimiert werden. Das heisst: Material, Design und Werkzeug können optimal auf das Bauteil ausgelegt werden.

infos: lhuber@hubersuhner.com

Die UL94 Prüfung

Beflammung mit 20 mm hoher Flamme, Beflammzeit, 2x 10 sec. Die zweite Beflammungszeit beginnt, sobald die entzündete Probe erloschen ist, bei Nichtzündungen sofort danach.

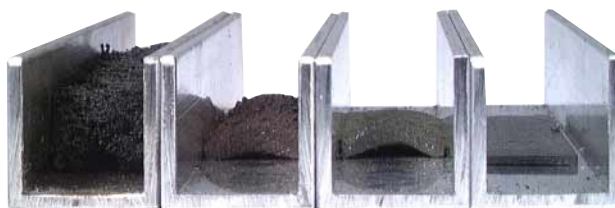
Beflammbarkeitsklasse UL 94	V0	V1	V2
Nachbrennzeit	≤10	≤30	≤30
Summe aller Nachbrennzeiten (s) (10 Beflammungen)	≤250	≤250	≤250
Nachbrennen und Nachglühen der Proben nach der zweiten Beflammung (s)	≤30	≤60	≤60
Brennendes Abtropfen (Zündung der Watte)	Nein	Nein	Ja
Völliges Abbrennen der Proben	Nein	Nein	Nein



Die Brandschutzmischung M2440 von HUBER+SUHNER hat neben der UL94 V0 auch den Brandkennziffer-test 5.3 bei der EMPA erfolgreich bestanden. Die Prüfungen erfolgen gemäss den aktuellen Vorschriften der Vereinigung **Kantonaler Feuerversicherungen**. Damit öffnen sich für das Material weitere Anwendungen im Bauwesen. Mögliche Anwendungen sind **Kabelabschottungen, Abdichtungen von Türen und Schrän-**

ken aller Art. Die Besonderheit dieses Materials liegt darin, dass es sich bei Temperaturen von über 120°C irreversibel bis zum 10fachen seines Volumens ausdehnt und somit die Zufuhr von Frischluft und das Austreten von Brandgas in die Umgebung verhindert. Bei Temperaturen von über 300°C bildet sich eine feste Kruste, ohne flockige oder lose Zerfallsprodukte. Das Material kann zu Profilen, Schläuchen wie auch Formteilen verarbeitet werden.

lhuber@hubersuhner.com



Quellung bei verschiedenen Temperaturstufen: 100°C, 200°C, 300°C.

Diese schwer brennbaren Materialien werden nach dem UL94-Test klassifiziert, wobei bei Präzisionsteilen UL94 V0 gefordert ist.

Schläuche – eine runde Sache für den Alltag

Frühmorgens ein Kaffee – eine beliebte Gewohnheit ist ohne Schlauch nicht denkbar. Schliesslich wird der braune Genuss durch Schläuche in der Kaffeemaschine gepumpt – nur so erreicht der Muntermacher die richtige Temperatur. Vorher oder danach ermöglicht uns der Duscheschlauch frisch in den Tag zu starten. Weiter gehts auf dem Arbeitsweg: Im Auto, Bus oder Zug sind verschiedenste Schläuche mit den unterschiedlichsten Längen und Anforderungen verlegt. Am Arbeitsplatz arbeiten wir mit Pneumatik-, Hydraulik-, Wasser-schläuchen etc. Schläuche ermög-



lichen uns sogar noch ein Feierabendbier, schliesslich muss das Bier vom Fass zum Zapfhahn geführt werden. Schläuche sind unsere tag-täglichen Begleiter, sie ermöglichen die Nutzung einer komplexen Infrastruktur, fördern Flüssigkeiten und können in den vielfältigsten Anwendungen in der Medizintechnik sogar Leben retten...

Vielfältige Anforderungen

Schläuche müssen die unterschiedlichsten Anforderungen erfüllen: lebensmittel- oder ölbeständig, druckresistent oder sehr flexibel, antistatisch leitend oder isolierend, transparent, opak oder eingefärbt, hohe Querdruckfestigkeit oder komprimierbar, flammgeschützt oder nicht flammgeschützt, Sauerstoffbarriere oder -durchlässigkeit. Neben der Verfahrenstechnik beeinflusst die Werkstoffwahl die Schlauchqualität prioritär. Nur steht man oft vor dem Dilemma der verschiedensten Anforderungen, die mit nur einem Werk-

stoff nicht zu erfüllen sind. Werkstoffkombinationen sind die praktikable Lösung.

Kreative Lösungen

HUBER+SUHNER Wellmantelrohre bieten eine hohe Querdruckfestigkeit bei einer sehr guten Biegeflexibilität – in allen Farben notabene. Der eingesetzte Werkstoff Polyethylen weist unter anderem eine sehr gute UV- und Medienbeständigkeit auf. Leitend und isolierend kann durch die Koextrusion von zwei Werkstoffen erzielt werden. Diese Anforderungen werden zum Beispiel bei elektrischen Kontaktleisten durch die Kombination von leitendem und isolierendem EPDM-Gummi gewährleistet. Die farbliche Differenzierung von verschiedenen Schläuchen kann zum Beispiel in PVC realisiert werden.

Im täglichen Kontakt

Das Werk Tiefe verarbeitet neben Polyurethanen (PUR), Polyolefinen wie Polyethylen (PE) und Polyolefine-Spezialitäten auch PVC und Polyamide (PA) zu Schläuchen nach Kunden-

wunsch. Glatte Schläuche werden extrudiert unter Einhaltung sehr genauer Toleranzen. Unsere Verfahrens-



technik entwickelt mit unseren Kunden Problemlösungen, die in Zusammenarbeit mit den internen Servicestellen wie Klebstofflabor, mechanische, elektrische, chemische und Brandlaboratorien optimiert werden.

wzimmermann@hubersuhner.com

Werkstoffe für Bahnanwendungen

Eigenschaften	Norm	Einheit	SUNAFLEX EPDM - Profil-Mischungen				
			T9632	T9634	T9616	9625	T9659
Härte	DIN 53505	Shore A	60	65	70	74	80
Flammwidrigkeit	DIN 5510 Teil 2 S3, SR2, ST2		✓	✓			✓
	DIN 5510 Teil 2 S4, SR2, ST2		✓		✓	✓	
	NF F 16-101				Grille 6		
	EG 95/28						
	Horizontal-V		✓				
	Abtropfen-V		✓				
	Vertikal-V		✓				
	Bombardier SMP 800-C					✓	
	LOI		%			32	
	ASTM D 2863-77						

...AUS DER TIEFE



Wir danken Ihnen für Ihr Vertrauen.



Eine schöne Weihnachtszeit und ein Gutes Neues Jahr wünscht Ihnen das Tiefe-Team.

SPRITZGUSS COCKTAIL

Der Werkzeugbau von HUBER+SUHNER fertigt komplette Kunststoff-Spritzgussformen und übernimmt gleichzeitig deren Unterhalt und die technischen Anpassungen während dem Produktionsprozess.

Der Maschinenpark wurde abgestimmt auf Spritzgussformen für kleine, filigrane und hochpräzise Kunststoffteile. Auf unserem modernen 3D-

CAD-Maschinenprogrammierplatz werden die aufbereiteten Datenfiles direkt auf die 5-Achsen-Fräsmaschine übertragen. Auf diese Weise können in kürzester Zeit Formkavitäten oder Elektroden produziert werden. Um Zeitverluste mit Externvergaben zu vermeiden, stehen uns weitere zwei 3D/CNC-Senkerodiermaschinen, zwei 3D/CNC-Fräsmaschinen, eine CNC-Drehmaschine und je eine zyklusgesteuerte Flach- und Rundschleifmaschine zur Verfügung.

mthuer@hubersuhner.com

Impressum

“Impulse aus der Tiefe” der HUBER+SUHNER AG erscheint vierteljährlich.

Redaktion:

HUBER+SUHNER AG
Polymer Components
Werner Zimmermann
Bereichsleiter
CH-9100 Herisau
Tel. +41 71 353 43 50
Fax +41 71 353 45 96
www.hubersuhner.com/spritzguss
www.hubersuhner.com/extrusion
info@hubersuhner.com