Hapuflam Brandschutzgewebe: Verwendung im horizontalen Fluchtweg

VKF-Nr. 25152 als Kabelabschottung

- → **Brandlast von 200 MJ/Laufmeter wird überschritten (VKF BSR 14-15de, Ziffer 5.2.1 Absatz 2)**
- → **Zusätzlicher Schutz von bestehenden Kabelanlagen im horizontalen Fluchtweg ist gefordert**
- → **Ein Brandschutz Kabelkanal I90 kann nicht montiert werden**

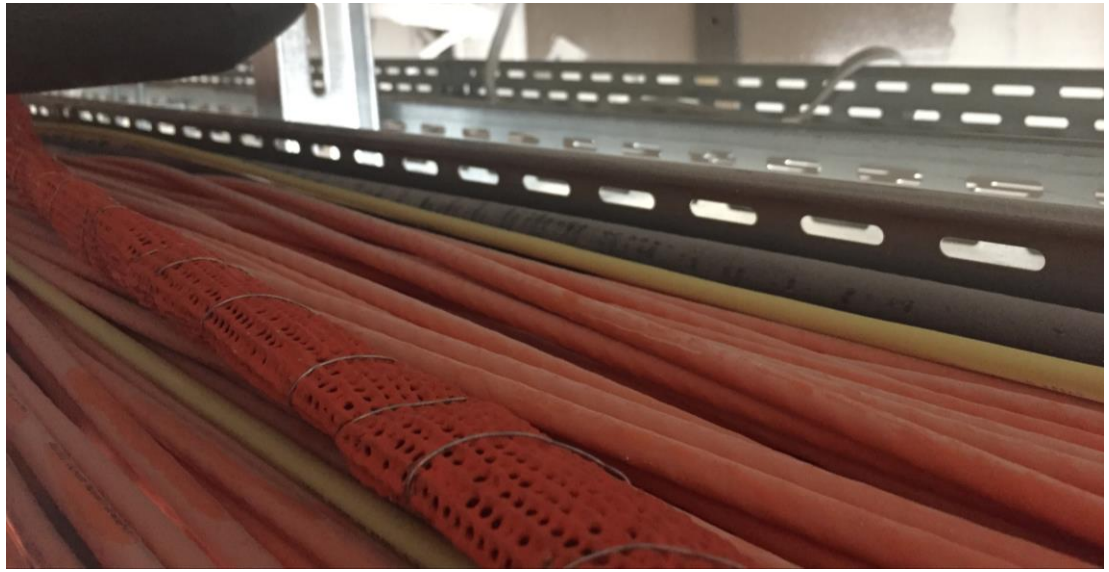
Wieso soll das Hapuflam Brandschutzgewebe montiert werden?

- Das Hapuflam Brandschutzgewebe schäumt unter Hitzeeinwirkung auf und schützt so die eingewickelten Kabel
- Die Schutzwirkung I90 von Hapuflam gemäss DIN4102 Teil 11 wird als erwiesen betrachtet. Da die Norm für ein Plattenmaterial geschrieben ist, kann mit dem Hapuflam Gewebe nur in Anlehnung geprüft werden (siehe Ref1: Gutachterliche Stellungnahme MPA Dresden)
- Der Heizwert des Gewebes wurde auf 4 KWh/m^2 bestimmt, dabei ist die Brandlast der eingewickelten Kabel nicht zu berücksichtigen (siehe Ref2: Schreiben MPA Dresden)
- Mit zusätzlichen Prüfungen nach IEC 60331-21 wurde die Wirksamkeit des Brandschutzgewebes mehrfach bewiesen. Eingehüllte Kabel erreichen einen Funktionserhalt von 120 min (siehe Ref3: MPA Dresden Prüfbericht 2001-B-1864) – weitere neuere Prüfungen wurden durchgeführt und sind auf Anfrage erhältlich.
- Die Umwicklung von Kabelanlagen in bestehenden Bauten und Anlagen ermöglicht eine verhältnismässige Anpassung an die geltenden Brandschutzvorschriften gemäss der Schweizerischen Brandschutznorm Artikel 2 Abs. 2
- Die Montage ist einfach und platzsparend.

Referenzbeispiele:

- Gymnasium Strandboden Biel
- Globus Zürich
- Tierspital Bern
- Felix-Blatter-Spital Basel
- Comet AG Flamatt FR
- Hotel Kreuz Herzogenbuchsee BE
- Haus zur Stauffacherin Zürich

Die Bilder stammen vom Projekt Felix-Blatter-Spital Basel, wo bestehende Kabelanlagen im horizontalen Fluchtweg zusätzlich mit dem Hapuflam Gewebe geschützt wurden.



Dr. ETH Eva Jud Sierra
Ing. sci. des matériaux EPFL
Brandschutzfachfrau VKF

Bauaufsichtlich anerkannte Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle
Amtlich anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Amtlich anerkannte Prüfstelle für Feuerlöschmittel und -geräte
DIN EN ISO/IEC 17025 DAP-PL-1137.00
II/ZLS/3922-1/6/00
Notified Body no. 0767
Mitglied des Verbandes der Materialprüfungsämter e.V.

MPA Dresden

MPA Dresden GmbH · Fuchsmühlenweg 6F · D-09599 Freiberg

Hapuflam GmbH
Neuweg 1 – 4

67308 Zellertal

Freiberg, 24. Januar 2005
Bearbeiter: Herr Hübler
Durchwahl: +49-(0)37 31 - 3 48 50
Telefax: +49-(0)37 31 - 3 48 42
E-Mail: T.Huebler@mpa-dresden.de
Aktenzeichen: 05-6-101
(Bitte bei Antwort angeben)

Ref. 1

Gutachterliche Stellungnahme

Einsatz von Hapuflam Brandschutzgewebe zum Schutz von Kabeltrassen in der Allianzarena München/ Ebene 7

In der MPA Dresden sind zahlreiche Untersuchungen zum Nachweis des Brandverhaltens von mit Hapuflam Brandschutzgewebe umwickelten Elektrokabeln auf Trassen und Wannen durchgeführt worden. Die Ergebnisse sind unter anderem im Prüfbericht Nr. 03-6-0545 und im Untersuchungsbericht Nr. 03-6-0442/02 dargestellt worden. Als zusammenfassende Feststellung kann die Schutzwirkung des Hapuflam Brandschutzgewebes als erwiesen betrachtet werden. Diese ist unabhängig von der Art der Elektrokabel, die umwickelt werden als auch von deren Menge und der Auswahl der Trägerelemente. Das Brandschutzgewebe entwickelt seine schützenden Eigenschaften unter Wärmeeinfluss. Die Art der Kabelummantelung z. B. hat darauf keinen Einfluss. Wenn die Verlegevorschriften für das Gewebe eingehalten werden, ist das Brandschutzgewebe in der Lage, beide möglichen Schadensfälle sicher zu beherrschen. Entzündet sich das Kabel, z. B. durch Kurzschluss, schäumt das Gewebe das Kabel zu und erstickt den Brand. Es kommt nur zu einer lokal begrenzten Brandausbreitung am Kabel. Eine Brandweiterleitung in den Raum hinein erfolgt nicht. Brennt es in der Umgebung der Kabel, werden diese durch das Gewebe geschützt. Das Kabel leistet keinen eigenen Beitrag zum Brand und leitet den Brand auch nicht weiter. Bei beiden Fällen ist die Rauchfreisetzung gering. Somit ist das Brandschutzgewebe Hapuflam in der Schutzwirkung einem aus Platten gefertigtem Kanal mit der Klassifizierung DIN 4102 Teil 11-I90 vergleichbar. Da diese Prüfvorschrift ausschließlich für Plattenkanäle konzipiert wurde, ist eine Klassifizierung des Brandschutzgewebes Hapuflam nach dieser Norm nicht möglich. Es darf nur in der Anlehnung an DIN 4102 Teil 11 geprüft werden.

Abschließend noch eine Bemerkung zu halogenfreien Kabeln. Die diesen Kabeln zugewiesene Eigenschaft des verbesserten Brandverhaltens bezieht sich ausschließlich auf die Brandweiterleitung. Diese wird u. a. nach IEC 60 332 geprüft. Diese Brandprüfungen wurden für die gesamtheitliche elektrische Zulassung eines Kabels durch den VDE entwickelt und haben keinerlei Sachbezug zum Baurecht.

Bei o.g. Bauvorhaben besteht die Schwierigkeit darin, dass drei übereinander angeordnete Kabeltrassen mit hoher Kabelbelegung in sehr großer Höhe in einem klassischen I-90 Kanal eingebaut werden sollen. Von den technischen Schwierigkeiten abgesehen, die es bereiten dürfte, einen Kanal dieser Dimension unter diesen Bedingungen entsprechend des zugehörigen Verwendbarkeitsnachweises korrekt auszuführen besteht ein weiteres Problem darin, dass der Kanal infolge der horizontalen und vertikalen Bewegung der Ebene von ca.40mm in jeder Richtung einer hohen dynamischen Belastung ausgesetzt ist, die so nicht geprüft wurde. Damit bedarf meiner Meinung nach auch ein klassischer I90-Kanal einer Zustimmung im Einzelfall.
Eine Ummantelung jeder Kabeltrasse separat mit Hapuflam-Brandschutzgewebe hat bei einem Brand den Vorteil, dass es nur zu einem Ausfall einer Kabeltrasse kommt. Bei einer Verlegung in einem Kanal fällt die gesamte darin befindliche Kabelanlage aus. Eine Redundanz ist nicht gegeben.

Dipl.-Ing. Hübler
Bereichsleiter Brandschutz

Amtlich anerkannte Prüf, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle
MPA Dresden

Bauaufsichtlich anerkannte Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle
Amtlich anerkannte Prüfstelle für Feuerlöschmittel und -geräte
DIN EN ISO/IEC 17025: DAP-PL-1137.00; DIN EN 45011: DAP-ZE-4348.00;
DIN EN 17020: DAP-IS-4347.00
ZLS-P-860/09; ZLS-ZE-707/09
Notified Body no. 0767
Mitglied des VMPA e.V.

MPA Dresden

MPA Dresden GmbH · Fuchsmühlenweg 6F · D-09599 Freiberg

Hapuflam GmbH
Neuweg 1-4
67308 Zellertal

per Mail: info@hapuflam.de

Freiberg, 21.01.2011
Bearbeiter: Herr Hübler
Durchwahl: +49-(0)3731- 2 03 93 100
Telefax: +49-(0)3731- 2 03 93 110
E-Mail: t.huebler@mpa-dresden.de
Aktenzeichen: 2011-B-0173
(Bitte bei Antwort angeben!)

Ref. 2

Bauvorhaben: Klinikum Schwabing

Sehr geehrter Herr Stöwesand,

betreffs Ihrer Anfrage möchte ich Ihnen mitteilen, dass wir die Heizwerte aller Komponenten Ihres Hapuflam- Brandschutzgewebes ermittelt haben. Unter Berücksichtigung der massenbezogenen Anteile der Einzelkomponenten ergibt sich daraus ein Wert von ca. 4 KWh/m². Damit wird der Wert von 7 KWh/m² deutlich unterschritten.

Die Kabel, die komplett vom Brandschutzgewebe eingehaust sind, können bei der Berechnung der Brandlast unberücksichtigt bleiben, da bei einem Brandereignis außerhalb der geschützten Kabel das Brandschutzgewebe infolge der Wärmeeinwirkung aufschäumt und die Kabel dicht einschließt. Infolge des fehlenden Sauerstoffs ist ein Kabelbrand wirksam ausgeschlossen. Bei einem Entstehungsbrand an den Kabeln selbst geschieht das Gleiche. Auch hier schäumt das Brandschutzgewebe auf und erstickt den Brand an den Kabeln bereits in der Entstehungsphase.
Voraussetzung für diese Annahme ist allerdings ein Brandschutzgewebe, welches auf einer dämmschichtbildenden Wirkung beruht, die symmetrisch auf beiden Seiten vorhanden ist. Bei einer einseitig wirksamen Beschichtung ist die aktive Beschichtungsseite nach außen gerichtet. Dadurch ist bei einem Brand des Kabels mit einem Brandereignis zu rechnen, so dass die Brandlast der Kabel aus Sicht des Verfassers mit zu berücksichtigen ist.

Für Fragen stehe ich Ihnen gern zur Verfügung.

Die Bewertung ist an eine zulassungskonforme Verlegung des Brandschutzgewebes gebunden.

Mit freundlichen Grüßen

Dipl.-Ing. Hübler
Geschäftsführer

Bauaufsichtlich anerkannte Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle
Amtlich anerkannte Prüfstelle für Feuerlöschmittel und -geräte
DIN EN ISO/IEC 17025: DAP-PL-1137.00; DIN EN 45011: DAP-ZE-4348.00;
DIN EN 17020: DAP-IS-4347.00
ZLS-P-860/09; ZLS-ZE-707/09
Notified Body no. 0767
Mitglied des VMPA e.V.

MPA Dresden

Ref. 3

Prüfbericht

Nr. 2011-B-1864

1. Ausfertigung

Auftraggeber:	Dämmstoff-Fabrik Klein GmbH Neuweg 1-4 D 67308 Bubenheim/ Zellertal
Auftrag vom:	03. Mai 2011
eingegangen am:	03. Mai 2011
Inhalt des Auftrages:	Prüfungen an Kabeln und isolierten Leitungen unter Brandbedingungen - Funktionserhalt - Teil 21: Prüfverfahren und -anforderungen - Kabel und isolierte Leitungen mit einer Nennspannung bis einschließlich 0,6/1 kV nach IEC 60331-21: 1999-04 - Prüfzeit: 120 min.
Versuchsmaterial:	SIENOPYR-FR (L)M2XH 4x10 SCHWARZ 0,6/1KV, Waren-Nr.: 85444991; ohne/mit Hapuflam Brandschutzgewebe
Probenahme:	nicht amtlich entnommen

Prüfen • Überwachen • Zertifizieren • MPA Dresden GmbH • MPA Dresden

Dieser Prüfbericht umfasst 3 Seiten Text.

Dieser Prüfbericht ersetzt nicht ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis.

Veröffentlichungen von Prüfberichten, auch auszugsweise, und Hinweise auf Prüfungen zu Werbezwecken bedürfen in jedem Einzelfalle der schriftlichen Einwilligung der MPA Dresden GmbH. Die einzelnen Blätter dieses Prüfungsberichtes sind mit dem Dienststempel der MPA Dresden GmbH versehen.

1 Art der Prüfung

Prüfungen an Kabeln und isolierten Leitungen unter Brandbedingungen - Funktionserhalt - Teil 21: Prüfverfahren und -anforderungen - Kabel und isolierte Leitungen mit einer Nennspannung bis einschließlich 0,6/1 kV nach IEC 60331-21: 1999-04

2 Beschreibung der Probe

Es wurde vom Auftraggeber das Kabel: SIENOPYR-FR (L)M2XH 4x10mm² SCHWARZ 0,6/1KV, Durchmesser: 16,5 mm, Waren-Nr.: 85444991 (Fa. PRYSMIAN Kabel und Systeme) sowie das Hapuflam Brandschutzgewebe in die MPA Dresden GmbH eingeliefert.

3 Versuchsdurchführung

Zweck der Prüfung war es, unter Flammeneinwirkung den Funktionserhalt des Kabels ohne bzw. mit Hapuflam Brandschutzgewebe zu bestimmen.

Aus dem eingelieferten Kabel wurden durch Mitarbeiter der Prüfstelle 2 Probestücke von 1200 mm Länge gefertigt. Die Probe wurde gerade gerichtet und bei Raumtemperatur zwischengelagert. Der 1. Test wurde ohne Brandschutzgewebe ausgeführt. Im 2. Versuch wurde das Kabel mit Hapuflam Brandschutzgewebe einlagig umwickelt. Die Kabel wurde in ein Prüfgerät nach IEC 60331-11 eingesetzt. Die 4 Adern des Kabels wurden entsprechend dem Bild 1 der IEC 60331-21 angeschlossen. Zwischen den Phasen lag eine Spannung von 1000 V AC an. Der Stromfluss von 0.25A wurde durch 4 Lastwiderstände realisiert und der Funktionserhalt mit einem LED-Tableau angezeigt. Die Probekabel wurden über einen Zeitraum von 120 Minuten bzw. bis zum Kurzschluss mit einem Brenner entsprechend IEC 60331-11 beflammt. Die Temperatur der Flamme (750°C bis 800°C) entsprach ebenfalls vorgenannter Norm.

Der Prüfstand steht in einer Kammer entsprechend IEC 61034-1. Alle weiteren Vorgaben der o. g. Prüfnorm wurden ebenfalls eingehalten.

Die Prüfungen wurden am 14. Juni 2011 durchgeführt.

4 Versuchsauswertung

Versuchsmaterial	Kurzschluss oder Leiterbruch nach:	Funktionserhalt erfüllt ja/nein
SIENOPYR-FR (L)M2XH 4x10mm² **ohne Brandschutzgewebe**	9:01 min	nein
SIENOPYR-FR (L)M2XH 4x10mm² **mit Brandschutzgewebe**	nein	ja (120 min. Beflammung + 15 min. Abkühlung)

Das Kabel, mit Hapuflam Brandschutzgewebe umwickelt, hat die Anforderungen der Prüfung erfüllt, da während der Beflammung von 120 min. und der Abkühlphase von 15 min. weder die Sicherungen noch Leuchten ausfielen.
Das Kabel SIENOPYR-FR (L)M2XH 4x10mm² ohne Brandschutzgewebe hat die Anforderungen der Prüfung nicht erfüllt, da es nach 9:01 Minuten zum Kurzschluss und damit zum Ausfall der Sicherungen und Lampen kam.

Prüfen • Überwachen • Zertifizieren • MPA Dresden GmbH

5 Prüfergebnis

Das Kabel SIENOPYR-FR (L)M2XH 4x10mm² mit Brandschutzgewebe umwickelt, hat die Anforderungen der Prüfung nach IEC 60331-21: 1999-04 bestanden.
Es ist jedoch zu beachten, dass in dieser Norm kein Prüfverfahren für mit Brandschutzgewebe umwickelte Kabel vorgesehen ist.

6 Besondere Hinweise

Dieser Prüfungsbericht gilt nur für das im Abschnitt 2 beschriebene Material. Genaue Rezeptur- und Herstellerangaben liegen der Prüfstelle vor.

Die Gültigkeit des Prüfberichtes endet am 26. Juni 2014 und kann danach auf Antrag verlängert werden.

Freiberg, 27. Juni 2011

Prüfen • Überwachen • Zertifizieren • MPA Dresden GmbH

Dr.-Ing. Meißner
Prüfstellenleiter Brandschutz

Dipl.-Ing. Neubert
Prüfingenieur