

ÜBERSICHT FEUERTESTS

LAMINATSCHLÄUCHE

1. EINLEITUNG.

Warum ist die Feuerbeständigkeit eines Schlauches so wichtig?

Ein Luftkanalsystem wird für die Verbreitung der Luft in einem Gebäude verwendet. Das bedeutet, dass von mehreren Räumen in einem Gebäude die Luft zu einer zentralen Stelle im Gebäude transportiert wird: ein Belüftungs- oder Luftaufbereitungsschrank. Wenn in einem der angeschlossenen Räume ein Feuer ausbricht ist es durchaus möglich, dass die Flammen zusammen mit der angezogenen Luft durch den Luftkanal geführt werden. Wenn dieser Kanal aus *unbrennbaren* Materialien besteht wird die Verbreitung in diesem Kanal beschränkt sein.

Wenn aber der Kanal aus *brennbaren* Materialien besteht, ist die Möglichkeit groß, dass das Feuer sich im Kanal verbreitet. So kann es sich zum Belüftungsgehäuse oder einem Luftaufbereitungsschrank verbreiten.

Wenn das Feuer diese Einheiten vernichtet hat, wird es sich über die Luftkanäle in die anderen Räume eines Gebäudes verbreiten. Über Luftkanäle kann sich ein Feuer in einem Hochhaus sehr rasch über die verschiedenen Stockwerke verbreiten. Die Feuerbeständigkeit des Luftkanales ist deshalb außerordentlich wichtig. Die Wand eines Luftkanales soll solange wie möglich verhindern, dass das Feuer sich über diese Wand verbreiten kann.

Jedes Land hat eigene Anforderungen in Bezug auf die Feuerbeständigkeit von Kanälen und Schläuchen. Diese Anforderungen sind sehr verschieden, vor allem wenn man Europa mit den Vereinigten Staaten vergleicht. Schläuche die in den Vereinigten Staaten in Gebäuden verwendet werden, sind in den meisten Europäischen Ländern schon längst verboten.

Weil in Europa noch keine definitive Norm entwickelt worden ist, sollte ein Produzent also pro Land Tests durchführen lassen, den Europäische Normen entsprechend.

Deshalb hat **DEC INTERNATIONAL** in u.a. den folgenden Ländern Tests durchführen lassen:

- ▶ **die Niederlande**
- ▶ **Großbritannien**
- ▶ **Frankreich**
- ▶ **Deutschland**
- ▶ **Österreich**
- ▶ **Italien**
- ▶ **Schweden**
- ▶ **Schweiz**

Von jedem Land wird die, meist gefragte, Testmethode kurz erklärt, um eine gute Übersicht von den Unterschieden und Übereinstimmungen zu bekommen. Weil sich die Testkriterien dauernd ändern werden wir sie nicht alle erwähnen

HAFTUNG:

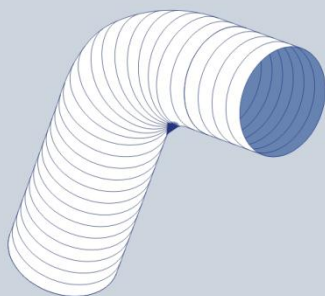
Die Informationen in diesem technischen Datenblatt sind gültig ab dem Zeitpunkt der Veröffentlichung. DEC INTERNATIONAL behält sich jederzeit das Recht vor, gegebenenfalls Anpassungen und Änderungen von Details durchzuführen. Um Mißverständnisse auszuschließen, sollten Interessenten Kontakt mit dem Unternehmen aufnehmen um festzustellen, ob seit dem Erstellungsdatum dieser Datenblätter Material- und/oder Informationsänderungen stattgefunden haben.

ACHTUNG:

Der Objektberater ist für die eigentliche System- und Montage des Produkts verantwortlich. Angegebene Werten bezüglich Temperatur können nicht benutzt werden um die physischen Eigenschaften festzustellen. Diese Eigenschaften sind auch abhängig von der Luftfeuchtigkeit sowie von der Temperatur der Luft innerhalb und außerhalb der Klimaanlage.

WARENZEICHEN:

Das DEC Logo und DEC International sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der Dutch Environment Corporation BV in den Niederlanden und / oder anderen Ländern.



ÜBERSICHT FEUERTESTS LAMINATSCHLÄUCHE

2. DIE NIEDERLANDE

In den Niederlanden sind die Tests bis 1996 gemäß **NEN 3883** durchgeführt worden. Mit dieser Norm kann man die Methoden für die Ermittlung des Beitrages zur Flammenverbreitung und die Methode für die Ermittlung des Maßes der Rauchentwicklung feststellen, die im Fall eines Brandes vom Kanal verursacht wird.

In 1996 ist die **NEN 3883** in **NEN 6065** und **NEN 6066** aufgeteilt worden.

Die **NEN 6065** beschreibt die Testmethoden für das Ermitteln der Flammenverbreitung und des Beitrages zum Überspringen der Flammen. **NEN 6066** beschreibt die Methoden für die Ermittlung der Rauchproduktion.

2.1. FLAMMENVERBREITUNG

Für die Ermittlung der Flammenausbreitung wird ein Muster des zu testendes Materiales derartig der Strahlungswärme ausgesetzt, dass die einfallende Strahlung in einer bestimmten Richtung über die Oberfläche des Musters läuft. Gleichzeitig bringt man auf die Stelle der größten Strahlungsintensität eine Gasflamme einer bestimmten Größe in Kontakt mit dem Muster.

Die Abstände worüber sich die Flammen während der ersten 1.5 - 10 Minuten verdrängt haben sind maßgebend für die Flammenverbreitung des Materials.

2.2. FLAMMENÜBERSPRUNG

Zur Ermittlung des Beitrages zum Überspringen der Flammen werden zwei Muster des zu testenden Materiales in einem Testschrank senkrecht und parallel in Bezug auf einander aufgestellt. Mittels elektrischen Glühspiralen wird soviel Wärme an den Schrank hinzugefügt, dass wenn möglich die Flammen von einem Muster zum anderen überspringen werden.

Die elektrischen Energieflüsse, die nach bestimmter Zeit Flammen überspringen lassen, sind maßgebend an der getesteten Seite. Auf Grund des Verhaltens während des Testes werden die Materialien in 4 Klassen eingeteilt.

2.3. RAUCHZAHL BEI ISOLIERMATERIALIEN

Die Rauchentwicklung eines Isoliermateriales wird angedeutet als **R** (Rauchzahl).

Gemäß **NEN 3881** unterscheiden wir folgendes:

- ▶ $R < 5$ schwache Rauchentwicklung
- ▶ $5 > R < 60$ mäßige Rauchentwicklung
- ▶ $60 > R < 150$ starke Rauchentwicklung
- ▶ $R > 150$ sehr starke Rauchentwicklung

Der Toxizitätsgrad der Gase, entstanden bei einem Feuer, wird gemäß der Norm NEN 4102 bestimmt .

HAFTUNG:

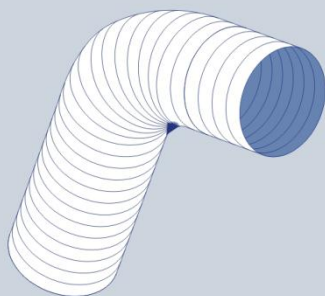
Die Informationen in diesem technischen Datenblatt sind gültig ab dem Zeitpunkt der Veröffentlichung. DEC INTERNATIONAL behält sich jederzeit das Recht vor, gegebenenfalls Anpassungen und Änderungen von Details durchzuführen. Um Mißverständnisse auszuschließen, sollten Interessenten Kontakt mit dem Unternehmen aufnehmen um festzustellen, ob seit dem Erstellungsdatum dieser Datenblätter Material- und/oder Informationsänderungen stattgefunden haben.

ACHTUNG:

Der Objektberater ist für die eigentliche System- und Montage des Produkts verantwortlich. Angegebene Werten bezüglich Temperatur können nicht benützt werden um die physischen Eigenschaften festzustellen. Diese Eigenschaften sind auch abhängig von der Luftfeuchtigkeit sowie von der Temperatur der Luft innerhalb und außerhalb der Klimaanlage.

WARENZEICHEN:

Das DEC Logo und DEC International sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der Dutch Environment Corporation BV in den Niederlanden und / oder anderen Ländern.



ÜBERSICHT FEUERTESTS LAMINATSCHLÄUCHE

3 GROßBRITANNIEN

In Großbritannien sind drei verschiedene Testmethoden zutreffend auf flexible Schläuche.

Die drei Methoden sind in einer Norm beschrieben worden: **BS476** (BS=British Standards). Diese Norm ist aufgeteilt worden in mehreren Paragraphen, wobei die Paragraphen **6, 7 und 20** zutreffend sind auf flexible Schläuche.

3.1. BS476 part 6

Die Methode, beschrieben in part 6, zeigt wieviel Energie bei einem Temperaturanstieg frei wird. So wird der Energiebeitrag des Materiales im Fall eines Brandes getestet. Bei diesem Test wird ein Muster in einem Ofen erhitzt und bei bestimmten Temperaturen wird gemessen wieviel brennbares Gas frei wird. Die Meßdaten werden mit den Daten eines unbrennbaren Materiales kontrolliert.

3.2. BS476 part 7

Die BS476, part 7, ist zu vergleichen mit der Niederländischen NEN 6065. Auch hier sind die Produkte in Klassen eingeteilt worden. Für diese Klassen gilt folgendes: je niedriger die Klassennummer um so weniger brennbares Gas wird bei diesem Produkt frei. Grundsätzlich ist Klasse 1 die beste Klasse. Aber in Kombination mit guten Resultaten bei part 6 (Paragraph 7.3.1.) ist eine Klasse 0 möglich.

3.3. BS 476 part 20

Das Ziel von BS476 part 20 ist, die Eigenschaften eines flexiblen Schlauches zu betrachten, um zu verhindern das Feuer, das sich in dem Schlauch befindet, von innen nach außen verdrängt wird. Der Schlauch soll so lange wie möglich das Feuer binden, damit die Umgebung des Schlauches kein Feuer fängt. Die Geschwindigkeit womit das Feuer sich in einem Gebäude verbreitet hängt u.a. mit dieser Eigenschaft zusammen. Bei dem Test von part 20 wird ein Luftstrom von heißen Gasen, in einem Heißluftofen erzeugt, durch einen Schlauch geleitet, genauso wie ein Feuer sich verbreiten würde. Die Temperatur des Gases ist festgelegt worden in der BS476, part 20. Der Test ist überstanden wenn der Schlauch nach 15 Minuten noch keine Löcher hat oder sich eine spontane Entzündung ergibt. In dem Prüfbericht wird angegeben nach wie viel Zeit dieses stattgefunden hat. Für DEC-laminat Schläuche war das zwischen 20 und 30 Minuten. Diese Schläuche haben den Test also problemlos überstanden.

HAFTUNG:

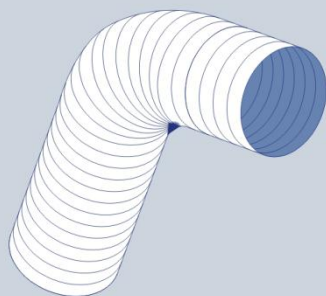
Die Informationen in diesem technischen Datenblatt sind gültig ab dem Zeitpunkt der Veröffentlichung. DEC INTERNATIONAL behält sich jederzeit das Recht vor, gegebenenfalls Anpassungen und Änderungen von Details durchzuführen. Um Mißverständnisse auszuschließen, sollten Interessenten Kontakt mit dem Unternehmen aufnehmen um festzustellen, ob seit dem Erstellungsdatum dieser Datenblätter Material- und/oder Informationsänderungen stattgefunden haben.

ACHTUNG:

Der Objektberater ist für die eigentliche System- und Montage des Produkts verantwortlich. Angegebene Werten bezüglich Temperatur können nicht benützt werden um die physischen Eigenschaften festzustellen. Diese Eigenschaften sind auch abhängig von der Luftfeuchtigkeit sowie von der Temperatur der Luft innerhalb und außerhalb der Klimaanlage.

WARENZEICHEN:

Das DEC Logo und DEC International sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der Dutch Environment Corporation BV in den Niederlanden und / oder anderen Ländern.



ÜBERSICHT FEUERTESTS LAMINATSCHLÄUCHE

4. DEUTSCHLAND

In Deutschland gibt es eine ganze Reihe von Tests in Bezug auf die Feuerbeständigkeit von flexiblen Schläuchen. Wir werden deshalb die wichtigsten Tests herausgreifen. Die deutsche Norm für diese Tests ist DIN 4102. In Deutschland sind die Brand-Klassen in zwei Gruppen eingeteilt worden: A und B.

7.4.1. BRENNBARKEITSKLASSE A

Die A- Klasse betrifft die Zusammenstellung der Grundstoffe.

Ein Produkt aus der A1-Klasse ist aus *unbrennbaren* Stoffen hergestellt. Ein Produkt aus der A2-Klasse enthält sowohl *brennbare* als auch *unbrennbare* Stoffe.

Zu der A2 -Klasse gehört u.a. ein Test für Flammenverbreitung.

Zu der A-Brandklasse gehört auch ein Kontrollvertrag. Wenn ein Produkt getestet und eingeteilt worden ist wird ein Vertrag mit einer kontrollierenden Instanz abgeschlossen. Diese Instanz kontrolliert stichprobenartig jedes Jahr ob das Produkt noch allen Anforderungen entspricht. Die Kontrolle wird vorher nicht angekündigt und ist deshalb sehr objektiv. Jeder Produkttyp bekommt eine eigene Zertifikatnummer mit Überwachungssymbol, diese Nummer und das Symbol sollen auf dem Produkt angebracht werden.

7.4.2. BRENNBARKEITSKLASSE B

Die B-Klasse ist gemäß DIN 4102 eingeteilt worden:

- B1 = schwerbrennbar
- B2 = nicht leichtbrennbar
- B3 = leichtbrennbar

Die Einteilung des Produktes wird gemäß einiger Tests gemacht, u.a. ein Flammenverbreitungstest.

7.4.3. TOXIZITÄT

Nicht nur die Brennbarkeit von Schläuchen, sondern auch die Zusammenstellung des Rauches ist wichtig wenn einen Schlauch verbrennt. In Deutschland sind deshalb die Verbrennungsprodukte des ALUDEK 112 auf Toxizität getestet. Die Rauchgase sind nach Beenden des Testes in die Kategorie: "Unbedenklich" eingeteilt worden.

7.5 FRANKREICH

In Frankreich werden flexible Schläuche gemäß der Norm NF P92-501/509 getestet.

Ein Muster wird auf verschiedene Arten getestet, einiges ist abhängig von der Dicke des Materiales. Die Flammenverbreitung und die frei werdende Energie werden getestet. Geführt von diesen Daten wird ein Produkt in eine M-Klasse eingeteilt. Die M-Klasse geht von M0 bis M5. M0 ist die beste Klasse. In mehreren französischen Bauprojekten werden Schläuche vorgeschrieben die den Anforderungen der Klassen M0 oder M1 entsprechen müssen .

Die Einteilung wird nach Flammenverbreitung gemacht.

Die DEC INTERNATIONAL-Produkte werden in Frankreich von CSTB/LNE getestet.

7.6 ÖSTERREICH

Österreich hat, genau wie Deutschland, die Brand-Klassen A und B. Die A-Klasse wird hier aber nicht aufgeteilt, sondern bleibt einfach A. Es entspricht den Anforderungen der Klassen wenn das Produkt bei einer Temperatur von 750°C nicht verbrennt. Die B-Klasse wird genau wie in Deutschland in die Kategorien B1, B2 und B3 eingeteilt. Die Normen für diese Einteilung und die dazugehörigen Testmethoden sind in der Österreichischen Norm Önorm 3800 festgelegt worden. Mit dem Testpaket werden u.a. die Flammenverbreitung, die Rauchdichte und die Tropfenbildung getestet.

HAFTUNG:

Die Informationen in diesem technischen Datenblatt sind gültig ab dem Zeitpunkt der Veröffentlichung. DEC INTERNATIONAL behält sich jederzeit das Recht vor, gegebenenfalls Anpassungen und Änderungen von Details durchzuführen. Um Mißverständnisse auszuschließen, sollten Interessenten Kontakt mit dem Unternehmen aufnehmen um festzustellen, ob seit dem Erstellungsdatum dieser Datenblätter Material- und/oder Informationsänderungen stattgefunden haben.

ACHTUNG:

Der Objektberater ist für die eigentliche System- und Montage des Produkts verantwortlich. Angegebene Werten bezüglich Temperatur können nicht benutzt werden um die physischen Eigenschaften festzustellen. Diese Eigenschaften sind auch abhängig von der Luftfeuchtigkeit sowie von der Temperatur der Luft innerhalb und außerhalb der Klimaanlage.

WARENZEICHEN:

Das DEC Logo und DEC International sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der Dutch Environment Corporation BV in den Niederlanden und / oder anderen Ländern.