

Brandschutz

- Klassifizierung zum Brandverhalten
- Neues europäisches Prüf- und Klassifizierungssystem
- Produkte von GIRPI

BRANDVERHALTEN - DIE EUROKLASSEN

Die neuentwickelten Euroklassen zur Feuerfestigkeit von Baumaterialien und Bauprodukten werden in Kürze auf gesamteuropäischer Ebene die alten landesspezifischen Klassifikationen und Einstufungen ablösen. Sie beinhalten sowohl die Klassifizierung als auch die Prüfverfahren.

In Zukunft müssen Baumaterialien und Bauprodukte Punkt für Punkt den neuen technischen Kriterien entsprechen – insbesondere den in den so genannten EUROKLASSEN festgelegten neuen Standards für das Materialverhalten im Brandfall.


Es gibt im Bereich des Bauwesens eine EU-Richtlinie für Baumaterialien (Directive 98/106/EWU vom 21. Dezember 1988), in der sechs grundlegende Standards festgelegt werden. Punkt 2 befasst sich dabei mit der "Sicherheit im Brandfall", und hierbei insbesondere mit der Reaktion auf Feuer.

Mit dieser Reaktion auf Feuer ist die Entflammbarkeit eines Materials und mithin sein möglicher Anteil an der Ausbreitung eines Brands gemeint. Wie aber wird dieses Feuerverhalten genau attestiert? Seit Kurzem erfolgt diese Einordnung gemäß den Kriterien der EUROKLASSIFIKATION.

Dabei handelt es sich um eine neue, europaweit vereinheitlichte Klassifizierung, die eine Bewertung der verschiedenen Brandverhalten

bei Baumaterialien ermöglicht. Sie werden gemäß der EU-Norm EN 13501-1 festgelegt.

**NEU: FEUERBESTÄNDIGKEIT -
Das GIRAIR-Rohrleitungssystem für Druckluft nun auch auf der Liste !**



Das GIRAIR-Rohrleitungssystem für Druckluft hat die Tests auf Feuerfestigkeit beim dem französischen Industrieministerium unterstehenden Laboratoire National d'Essais (LNE) bestanden.

Das Ergebnis beim SBI-Test (SBI: *Single Burning Item*, Einzelheiten des Tests auf Seite 4) ist die Klassifizierung "B-s1-d0" (Erläuterungen zu den Klassifizierungen auf den Seiten 2, 3 und 5).

B - s1 - d0**

Das LNE hierzu: "Kein anderes Thermoplastrohr hat bis heute beim SBI-Test ähnlich gut abgeschnitten." Auch für Alain Sainrat, den Leiter der Abteilung Brandverhalten am französischen Institut LNE, gibt es da kein Vertun: "... für Kunststoffe" ist das die bestmögliche Klassifizierung (...). Es ist wirklich eine hervorragende Einstufung, welche die sehr gute Feuerbeständigkeit dieses Produkts bestätigt."

flash...

Eine der wichtigsten Anforderungen der neuen EU-Richtlinie für Baumaterialien ist, dass ein Gebäude im Fall eines Brands den im Gebäude befindlichen Personen jede Sicherheit bieten muss. Zudem müssen Feuerwehrleute im Katastrophenfall mit einem Höchstmaß an Sicherheit eingreifen können. Ab sofort müssen Lieferanten und Installateure Produkte auswählen, die diesen neuen Standards entsprechen. Daher liegt es in ihrem Interesse Produkte auszuwählen, die ein Höchstmaß an Feuerbeständigkeit aufweisen. Die Firma GIRPI ihrerseits hat die Produkte aus ihrem Programm bereits gemäß dem Motto "Die Sicherheit Ihrer Leitungen" den neuen Tests zur Feuerbeständigkeit unterzogen, welche nach den jetzt gültigen Normen und Standards der EUROKLASSEN notwendig werden.

Dieser vom Laboratoire National d'Essais (LNE) durchgeführte Praxistest bestätigte einmal mehr, dass die Produkte der Firma GIRPI auf höchstem Niveau alle Garantien bieten – ein unbestreitbares Qualitätssiegel für die perfekte Sicherheit Ihrer Rohrleitungen.

Alles über Brandschutzklassen

DIE NEUEN VERSCHÄRFTEN KRITERIEN :

Die Euroklassen, in denen festgelegt wird, wie Baumaterialien und Bauprodukte auf Feuer reagieren müssen, berücksichtigen in Zukunft drei wichtige Kriterien: ① Die Entwicklung des Feuers, ② die Rauchentwicklung und ③ brennendes Abfallen oder Abtropfen. Damit wird jetzt erlaubt, das Brandverhalten ganz genau zu bestimmen.

ALLGEMEINE KLASSIFIKATIONSTABELLE

1. BRANDVERHALTEN (A bis F)

Damit sind die Entflammbarkeit, der Beitrag zur Flammenausbreitung und die Wärmeentwicklung (Heizwert) von der Brandentstehung über Flash-over zum Vollbrand gemeint.

EINSTUFUNG					
A	B	C	D	E	F
Inertes Material			äußerst brennbar		

2. RAUCHENTWICKLUNG ("s für smoke")

s1 = kein Rauch
s2 = Rauch
s3 = starke Rauchentwicklung

Neu

3. BRENNENDES ABTROPFEN ("d für droplets")

d0 = keine Tröpfchen
d1 = Tröpfchenbildung
d2 = zahlreiche Tröpfchen

Neu

INDICES UND MESSUNGEN ZUR KLASSIFIZIERUNG DER MATERIALIEN GEMÄSS DEN NEUEN KRITERIEN DER EUROKLASSEN

Zu 1. Brandverhalten – Entzündbarkeit und Flammenausbreitung

Verzögerung bei der Entzündung, Ausbreitung und Wärmeentwicklung des Produkts:

Es werden drei Versuchsarten durchgeführt, um drei aufeinander aufbauende Szenarios zu simulieren

Szenario I Das erste Szenario betrifft die Entzündbarkeit mit kleiner Flamme, also etwa der eines Streichholzes oder Feuerzeugs (Test der kleinen Flamme).

Szenario II In diesem Szenario geht es um die Entflammbarkeit und die Entwicklung eines Feuers bei einem Projekt, das einem einzelnen brennenden Objekt ausgesetzt wird, etwa einem brennenden Papierkorb oder einem brennenden Schreibtischstuhl. Die Ausbreitung des Feuers kann dabei bis zu einer Feuersbrunst oder einem Feuersprung, einem so genannten "Flash over" gehen. (SBI-Test).

Szenario III In diesem Szenario wird das Produkt einem flächendeckenden Großfeuer ausgesetzt. Dieses Szenario dient der Bewertung des Verhaltens der Produkte im Fall extremer thermischer Entwicklung, d.h. wenn das Feuer sich z.B. im ganzen Objekt ausgebreitet hat (Bombenkalorimeter-Test, Test im ISO-Ofen).

Welche EUROKLASSEN entsprechend welchem Szenario ?

Klassifizierung F : Nicht getestetes Produkt oder Produkt, das keine der nachfolgenden Einstufungen erreichen konnte.

Klassifizierung E : Bereits von kleiner Flamme beschädigt, sehr niedrige Beständigkeit gegenüber Temperaturerhöhungen. Wird ein Produkt mit E klassifiziert, so bedeutet dies, es entzündet sich bereits bei kleiner Flamme.

Szenario 1

Test mit kleiner Flamme

Klassifizierung B, C und D : Diese drei Klassifizierungsstufen stehen für einen mehr oder minder hohen Reaktionsgrad des Produkts auf Feuer bei einem einzelnen brennenden Objekt. Diese Klassifizierung gibt an, inwiefern ein Produkt die Ausbreitung eines Feuers vor der Phase des flächendeckenden Großfeuers fördert, bzw. behindert.

Szenario 2

SBI-Test

Dies bedeutet, dass man, wenn sich das Produkt entzündet, überprüft, ob ein Produkt in einem Raum von 20 Quadratmetern Fläche den Feuersprung (Flash over) zum Flächenbrand fördert, und wenn ja, in welcher Zeit dies geschieht.

Das Szenario wird mit einem einzelnen brennenden Gegenstand (engl. Single Burning Item, daher SBI-Test) durchgeführt und beschreibt die Ausbreitung und den energetischen Beitrag des Produkts in einem Raum von 20 Quadratmetern Fläche in drei Stufen:

Klassifizierung D: Kein Flächenbrand in den ersten beiden Versuchsminuten

Klassifizierung C: Kein Flächenbrand in den ersten zehn Versuchsminuten

Klassifizierung B: Kein Flächenbrand in den gesamten 20 Minuten der Versuchsdauer

Klassifizierung A1 und A2 : Hierbei handelt es sich um so genannte

Szenario 3

Bombenkalorimeter-Test
Test im ISO-Ofen

inerte Materialien wie Beton, Glas, Metall und Keramik, die selbst bei einem flächendeckenden Großfeuer sehr wenig zur Feuerentwicklung beitragen.

Klassifizierung bei EUROKLASSEN

Zu 2. Smoke (Rauch)

Es ist wichtig zu präzisieren, dass es nicht reicht, die Entflammbarkeit eines Produktes allein zu kennen.

Bei einem Brand muss es darüber hinaus möglich sein, die im Gebäude befindlichen Personen zu evakuieren. Zudem muss die Feuerwehr vorrücken und sich im Katastrophenfall zurechtfinden und orientieren können. Daher ist uns die Bedeutung einer eventuellen Rauchentwicklung bei der Verbrennung eines Produkts überaus bewusst.

Es werden drei Stufen der Rauchentwicklung vermerkt:

- s 1** : Produkte, bei denen die beschleunigte und die gesamte Rauchentwicklung **stark** begrenzt sind.
- s 2** : Produkte, bei denen die beschleunigte und die gesamte Rauchentwicklung begrenzt sind.
- s 3** : Produkte, die nicht unter Kategorie s1 oder s2 fallen und damit viel Rauch entwickeln.

Zu 3. Droplets (brennendes Abtropfen)

Es ist äußerst wichtig, dass ein Produkt bei seiner Verbrennung keine entzündlichen Partikel bildet, die Quelle von Sekundärfeuern sein könnten.

Herabregnende brennende Tröpfchen oder umherfliegende brennende Partikel bilden für Personen, die aus einem brennenden Gebäude evakuiert werden sollen oder die in ein brennendes Gebäude vordringen wollen (Feuerwehr), ein beträchtliches Risiko und können schwere Verbrennungen nach sich ziehen.

Es werden drei Stufen der Rauchentwicklung vermerkt:

- d 0** : keine brennenden Tröpfchen
- d 1** : keine Tröpfchen oder Trümmer, die länger als 10 Sekunden brennen
- d 2** : Entzündung von Papier beim versuch mit kleiner Flamme

Letztlich dienen all diese Versuche der simulation der Bedingungen, wie sie sich beim Brand eines Gebäudes entwickeln. Die verschiedenen Versuche (Entzündbarkeit, Rauchentwicklung, brennendes Abtropfen) beschreiben dabei die Produkte entsprechend ihrer eigenen Leistung gemäß genau definierter Kriterien.

Die Materialien werden entsprechend der Versuchsergebnisse nach **EUROKLASSEN** klassifiziert.

DIE EUROKLASSEN UND IHRE STANDARDS IN DEN EUROPÄISCHEN LÄNDERN

- Die Euroklassen betreffen nur so genannte **Baustoffe** im Sinne der europäischen Vorschriften.
- Die Regelungen zum Brandschutz sind bis zum heutigen Tag nicht geändert worden.

Daher müssen die verschiedenen bestehenden Brandschutzbestimmungen der europäischen Länder nun in einer zweiten Etappe in **EUROKLASSEN** umformuliert werden.

Dabei werden bestehende Regelungen durch die Euroklassen mit Kriterien allgemeiner Akzeptanz ersetzt, während die heutigen Kriterien noch in nationalen Klassifizierungen ihren Ausdruck finden.

BAUMATERIALIEN (MIT AUSNAHME VON BÖDEN)			
EUROKLASSEN			
Brandverhalten	Rauchentwicklung	Brennendes Abtropfen	
A1			Inerte Materialien
A2	s1	d0	
A2	s1	d1	
	s2	d0	
B	s3	d1	
	s1	d0	Synthetische Materialien
	s2	d1	
s3			
C	s1	d0	
	s2	d1	
	s3		
D	s1	d0	
	s2	d1	
	s3		

ALLE KLASSEN AUSSER E-d2 und F

ENTSPRECHUNG DER EUROKLASSEN

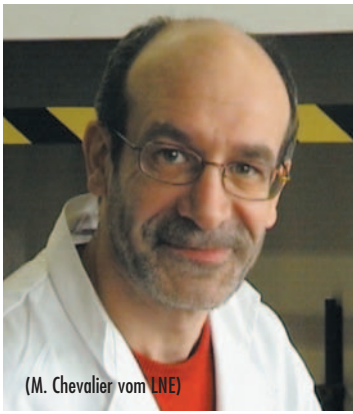
BEISPIEL FÜR DIE ENTSPRECHUNG ZWISCHEN NATIONALER REGELUNG UND DEN EUROKLASSEN

(Korrespondenzerlass vom 21. November 2002).

In Frankreich, dem Heimatland von GIRPI, haben die Fachleute für Normen den Korrespondenzerlass mit den Entsprechungen der Euroklassen so abgefasst, dass die in der SBI-Klasse erzielten Ergebnisse an Stelle der französischen Klasse M verwendet werden können.

Daher kann die Klassifizierung mit B-s1 d0 im Augenblick überall dort verwendet werden, wo die nationale Regelung eine Klassifizierung mit M1 vorgesehen hat.

Technisch gesehen liefert der SBI-Test jedoch weit mehr Informationen über Rauchentwicklung und Tröpfchenbildung als die ehemalige französische Klasse M.



LNE: FEUER UND FLAMME FÜR DIE FEUERREAKTIONSTESTS

"Die wichtigste Aufgabe des Laboratoire National d'Essais (LNE) ist die Vergabe der Produktzertifikate."

DER TEST MIT KLEINER FLAMME (NF/EN 11925-2)

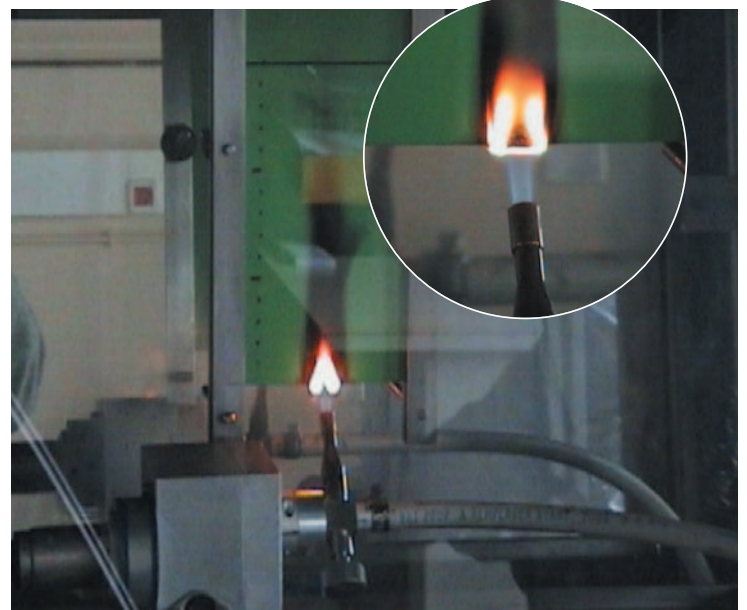
Dies ist die erste Stufe der Tests. Jedes Produkt muss diesen Test bestehen, wenn es anschließend auf nächsthöherer Ebene getestet werden und mit Blick auf das Brandverhalten eine zufriedenstellende Klassifizierung erhalten will.

Dieser Test heißt "Test mit kleiner Flamme". Dabei handelt es sich im Grunde genommen um einen Test zur Vorauswahl, um die am wenigsten leistungsstarken Materialien herauszufiltern. Die kleine Flamme ist eine kleine Zündquelle, ein kleines Feuer, eine Belastung vom Typ eines Feuerzeugs.

Wenn das Material dieser thermischen Belastung standhält, geht man zum nächstschwereren Test über, dem "SBI" (Single Burning Item).

Es geht weiter mit zwei Stufen der thermischen Belastung

- Auf der ersten Stufe wird die Flamme 15 Sekunden brennen gelassen
- Auf der zweiten Stufe wird die Flamme 30 Sekunden brennen gelassen



Auf der ersten Stufe, wenn also die Flamme 15 Sekunden brennen gelassen wird, darf die vertikale Ausbreitung der Flammen mindestens 20 Sekunden lang eine Linie in 150 mm Höhe über dem Ansatzpunkt des Feuers nicht überschreiten. Ist dies weniger als 20 Sekunden der Fall, wird das Material mit F klassifiziert. Erreicht die Flamme die Linie in nicht weniger als 20 Sekunden, wird das Material mit E klassifiziert.

Auf der zweiten Stufe wird das Material ein weiteres Mal. Wird die Referenzlinie in 150 mm Höhe nicht vor 60 Sekunden erreicht, bekommt das Material den Vermerk für die Versuche im Rahmen des SBI-Tests (Single Burning Item) und eine eventuelle Erteilung der Klasse B, C oder D.



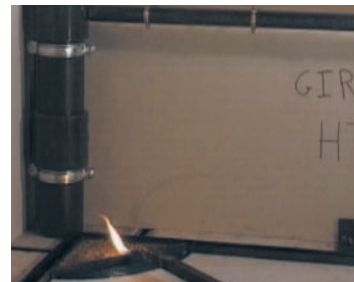
DER SBI-TEST: DER EIGENTLICHE PRÜFSTAND oder "der wirkliche Härtetest" laut A. Sainrat vom LNE

Das Prüfgerät für den SBI-Test ist eine wichtige Vorrichtung für die Einstufung von Produkten oder einzelnen brennenden Objekten (Single Burning Items) in die Euroklassen.

Dieser Versuch berücksichtigt die grundlegenden Prinzipien der Richtlinie für Bauprodukte. Er ermöglicht einen Test der Produkte unter höchst realistischen Montagebedingungen.

Dieser SBI-Test wurde vor dem Hintergrund entwickelt, die Realität möglichst genau nachzustellen. Es ist ein vollständig in der EU entwickelter Test, den es anfänglich gar nicht gab, und der eigens für die "Euroklassen" konzipiert wurde, damit alle Länder die selbe Versuchsmethode zur Verfügung haben. Worin besteht nun dieser SBI-Test?

Man stellt die Gebrauchsbedingungen eines Produkts nach und geht dabei davon aus, dass eine bestimmte "Ecke" die besten Voraussetzungen bietet, von einem Feuer angegriffen zu werden. Es werden also zwei freie Flächen oder



Trakte von jeweils 1,50 m Länge und einer Breite von 0,50 m und 1 m nachgebaut. Danach setzt man eine Ecke (oder einen Winkel) dieser Trakte einer Flamme von einem Meter Höhe und einer Leistung von 30 Kilowatt aus. Über diesem Versuchsaufbau wird ein

Dunstabzug abgebracht, der die Verbrennungsgase auffängt, um sie mit Blick auf die Messung der in dieser Zeit abgegebenen Wärme- und Rauchmenge zu analysieren. Während des Versuchs wird zudem beobachtet, ob es zur Bildung brennender Tröpfchen oder zum Herabregnen brennender Partikel kommt. Auf diese Weise wird das Risiko einer Ausbreitung des Feuers auf dem Boden durch diese brennenden Partikel kalkuliert werden. Dies ist das grundlegende Prinzip des Versuchsaufbaus für den SBI-Test.



Der SBI-Test

**"EIN STRENGES UND ÄUßERST GENAUES
VERFAHREN IN 21 ENTSCHEIDENDEN MINUTEN"
(A. Sainrat vom LNE)**

Wie wird der so genannte SBI-Test durchgeführt?

Streng genommen dauert der Versuch 21 Minuten. Einkalkuliert werden müssen allerdings auch zwei Zwischenschritte bzw. Vorbereitungsstufen.



IN DEN ERSTEN BEIDEN MINUTEN

Die Apparatur wird in Gang gesetzt und es beginnen die Versuchsdurchgänge.

2'



NACH ZWEI MINUTEN

Drei Minuten lang wird ein Hilfsfeuer entzündet, um den Wärmeausstoß festzulegen und eine Basislinie für das Maß des Wärmeausstoßes zu haben.

5'



NACH FÜNF MINUTEN

An einer Ecke des Testobjekts wird das Hauptfeuer entzündet. In den nun folgenden 21 Minuten werden die Menge der durch die Verbrennung des Produkts innerhalb einer bestimmten Zeit freigesetzten Wärme sowie die Qualität einer eventuellen Rauchentwicklung gemessen.

10'



15'

NACH 21 MINUTEN

Der Versuch wird angehalten, d.h. das Feuer wird erstickt und das Versuchsobjekt herausgenommen, nachdem der Rauch abgezogen ist.

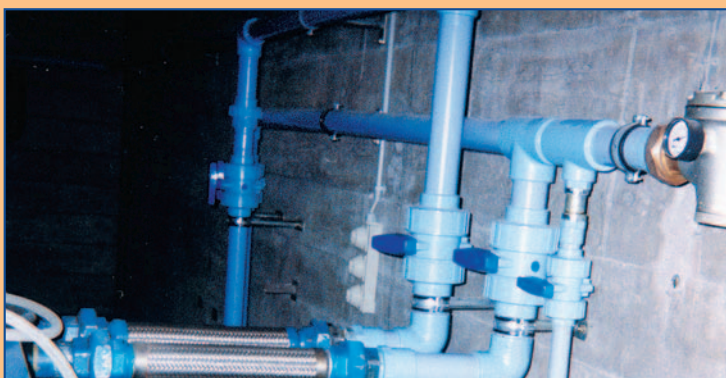
20'

Ein Biespiel :

DAS VERHALTEN VON HTA®



HTA hat während der 21 Minuten seine außerordentlich hohe Feuerbeständigkeit und Nichtentflammbarkeit und seine geringe Rauchentwicklung unter Beweis gestellt.



**"FÜR SYNTHETISCHE MATERIALIEN
UND KUNSTSTOFFE ETWA IST DIE
BESTMÖGLICHE EINSTUFUNG DIE IN
DER KLASSE B, s1 UND d0"**

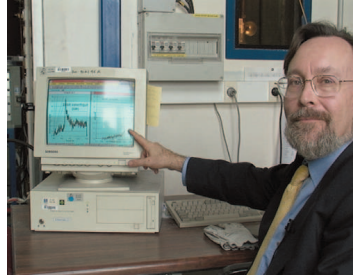
(A. SAINRAT du LNE)



EUROKLASSEN-BRANDSCHUTZTEST GIRPI MIT DEM "PRIX D'EXCELLENCE" AUSGEZEICHNET

Die den Produkten von GIRPI zugewiesene Einstufung mit B, s1 und d0 stellen für ein Kunststoff eine wirklich beachtliche Klassifizierung dar. Ein besseres Ergebnis war nicht zu erreichen. Kurz: Diese Produkte haben ein sehr excellentes Brandverhalten.

Hier sehen Sie das Ergebnis nach 21 Versuchsminuten. Das Diagramm stellt den Wärmeausstoß des von uns in der vorgegebenen Zeit getesteten GIRPI Produkts grafisch in Zahlen dar. Links sehen Sie die gleiche Art Diagramm für ein anderes Produkt mit weit weniger gutem Feuerverhalten. Mit Blick auf dieses Ergebnis kann man also sagen, dass die Menge der vom GIRPI-Produkt abgegebenen Wärme Heizwert sehr gering ist.



Im Gegensatz dazu steht die zweite Kurve für einen anderen Kunststoff, das normal brennt. Man kann deutlich den Unterschied sehen.



Man sieht, dass die Neigung beim GIRPI-Produkt zur Brandausbreitung **sehr gering ist**, was zu einem **sehr geringen FIGRA-Wert** führt. Daher bekam das Girpi Produkt eine **Klassifizierung mit B**.



Die gleiche Art Kurve zeigt sich auch für die (kaum vorhandene) Rauchentwicklung. Wegen dieser äußerst geringen Rauchentwicklung bekam das Produkt die Klassifizierung s1. Gleichzeitig erzeugte das GIRPI-Produkt auch keinerlei brennende Tröpfchen oder Partikel, deshalb gab es für dieses Kriterium auch die Einstufung mit d0.

GIRAIR® : FÜR SICHERE UND WIRTSCHAFTLICHE DRUCKLUFTLEITUNGEN

- Nicht entflammbar
- Hervorragende Schlagzähigkeit
- Großer Betriebstemperaturbereich (-20° C bis +50°C)
- Optimale Beständigkeit zur Mehrheit der meistverwendeten Kompressorölen
- Keine Korrosion
- Keine Leckage
- Geringer Druckabfall
- Geringer Wärmeverlust
- Schnelle Installation
- Minimale Wartung
- Geringes Gewicht und leichte Handhabung



GIRAIR : EIN UBESTREITBARES QUALITÄTSIEGEL FÜR DIE PERFEKTE SICHERHEIT IHRER ROHRLEITUNGEN.

Die Produkte der Firma GIRPI bieten im Brandfall eine optimale Sicherheit.



FEUERFESTIGKEIT VON HTA® BESTÄTIGT

Wie feuerfest HTA® ist, konnte kürzlich bei einem Großbrand der ENSAM-Universität für Ingenieurwesen im französischen Lille beobachtet werden.

Dieses Gebäude ist mit dem PVC-C-Trinkwasserrohrsystem von GIRPI HTA® ausgerüstet und es zeigte sich einmal mehr, dass HTA® Feuer gegenüber außerordentlich widerstandsfähig ist. Auch die beigefügten Fotos beweisen dies eindrucksvoll.

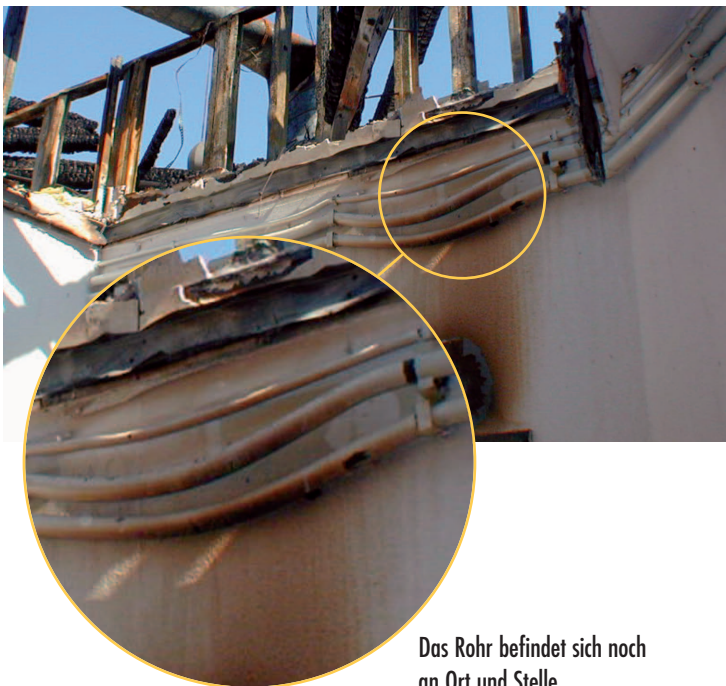
Bei diesem Feuer wurde zudem deutlich, wie wichtig es ist, nicht entflammbare Rohre zu verwenden.

Einige Fachleute für Gebäudeplanung vertreten die Ansicht, dass es nicht notwendig ist, nicht entflammbare Rohre für Druckleitungen wie z.B. Trinkwasserleitungen zu verwenden. Sie berufen sich dabei auf das Prinzip, dass die Rohre beim Ausbruch eines Feuers voll Wasser wären.

Beim Feuer in diesem historischen Universitätsgebäude im nordfranzösischen Lille aber zeigte sich jedoch, dass sich die Rohre aber von selbst leerten und entsprechend kein Wasser mehr enthielten.

Deswegen schreiben viele Planungsexperten inzwischen nicht entflammbare Rohre der Klasse M1 (oder B-s1-d0) für die Sanitärrohrleitungen in Wohnhäusern vor, da sich diese Rohre bei einem Brand leeren und somit die gleichen Voraussetzungen erfüllen müssen wie die (ebenfalls nicht entzündlichen) Abflussrohre.

Wegen seiner ureigensten Qualitäten und wesentlichen Eigenschaften erfüllen GIRPI-Produkte jede einzelne Auflage der Vorschriften für Sicherheit, mechanische Stärke und Feuerfestigkeit.



Das Rohr befindet sich noch an Ort und Stelle

KRYOCLIM® : FÜR KÜHLANLAGEN UND ZENTRALE KLIMAANLAGEN

- Nicht entflammbar
- Hervorragende Schlagzähigkeit
- Großer Betriebstemperaturbereich (-30° C bis +40°C)
- Keine Korrosion
- Keine Leckage
- Geringer Druckabfall
- Geringer Wärmeverlust
- Schnelle Installation
- Minimale Wartung
- Geringes Gewicht und leichte Handhabung



MIT KRYOCLIM® : SICHERE KLIMAANLAGEN IN ÖFFENTLICHEN GEBÄUDEN

Heute ist es in vielen europäischen Ländern ganz klar vorgeschrieben, dass Rohrleitungen zum Transport gekühlter Flüssigkeiten in öffentlichen Gebäuden mit Publikumsverkehr nicht entflammbar sein müssen. Ziele sind dabei die größtmögliche Sicherheit im Brandfall, sowie das Verhindern einer Panik. Kryoclim mit seinem nicht entflammbaren Rohstoff ist die optimale Lösung für diese Anforderungen.



Die « vier Starsystemen » von GIRPI garantieren gleichzeitig die sicherheitsfreundlichsten und wirtschaftlichsten Rohrleitungen !

HTA[®] - GIRAIR[®] - QUICKAIR[®] - KRYOCLIM[®]

EINFACHSTE UND SICHERSTE BAUSTELLENEINRICHTUNGEN:

- Werkzeug wird auf einfachste Arbeitsgeräte beschränkt
 - Keine Schmiermittel, keine Maschinen zum Biegen / Gewindeschneiden
 - Einfachste Handhabung, geringe Gewichte
 - Erleichterte Arbeitsbedingungen für den Installateur

KEINE OFFENE FLAMME BEI DER INBETRIEBNAHME DER PRODUKTE AUF DER BAUSTELLE :

- Keine Zulassung für offenes Feuer auf der Baustelle
- Keine Sondergenehmigung wegen Feuergefahr auf der Baustelle



Schraubverbindungen



QUICKAIR[®] : für die Verteilung von Druckluft mit Schraubverbindungen

Mit QUICKAIR können GIRAIR-Druckluftrohre endlich auch mit einem dafür eigens entwickelten Programm von Schraubverbindungen montiert werden und auch bereits existierende GIRAIR-Netze können davon profitieren !



BP 36 - Rue Robert Ancel - 76700 Harfleur - France
Tél. : +33 (0) 2 32 79 60 00 - Fax : +33 (0) 2 32 79 60 27
www.girpi.com