

FOAMGLAS® - Dämmung

Brandschutz in der Technischen Isolierung
für Personen- und Sachschutz



FOAMGLAS®
Industry

Pittsburgh Corning

Außergewöhnliche Eigenschaften ermöglichen vielfältige Anwendungen



Wasserdicht

FOAMGLAS® ist dampfdiffusions und wasserdicht, weil es aus geschlossenzelligem Glasschaum besteht.

Vorteil: nimmt keine Feuchtigkeit auf und quillt nicht. Keine Durchfeuchtung der Dämmung durch Kondensat. Keine Korrosionsgefahr.



Dampfdicht

FOAMGLAS® ist dampfdicht, weil es aus hermetisch geschlossenen Glaszellen besteht.

Vorteil: kann nicht durchfeuchten und ersetzt die Dampfsperre. Konstanter Wärmedämmwert über Jahrzehnte.



Nichtbrennbar

FOAMGLAS® ist nichtbrennbar, weil es aus reinem Glas besteht (DIN 4102, Baustoffklasse A1, Euroklasse A).

Vorteil: gefahrlose Lagerung und Verarbeitung. Kein Weiterleiten von Feuer im Brandfalle. Vorbeugender Katastrophenschutz, weil brennbare Flüssigkeiten und Gase nicht absorbiert werden.



Schädlingssicher

FOAMGLAS® ist langlebig und schädlingssicher, weil es anorganisch ist.

Vorteil: risikoloses Dämmen aller Bauteile auch gegen Erdreich und insbesondere von Anlagenbereichen. Keine Basis für Nist-, Brut- und Keimplätze.



Druckfest

FOAMGLAS® ist aufgrund seiner Zellgeometrie auch bei Langzeitbelastung außergewöhnlich druckfest.

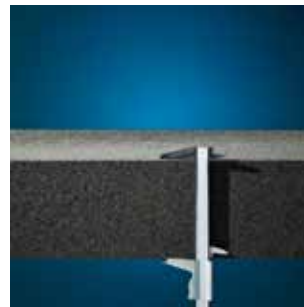
Vorteil: risikoloser Einsatz bei belasteten Flächen. Druckfeste Dämmung im Bereich von Rohrlagern. Vermeidung von Wärmebrücken.



Maßbeständig

FOAMGLAS® ist maßbeständig, weil Glas weder schrumpft noch quillt.

Vorteil: kein Schülsseln und kein Schwinden der Dämmung. Kann nicht absacken, Klima- und Witterungseinflüsse verändern nicht die Form und Oberfläche der Dämmung. Niedriger Ausdehnungskoeffizient, nahezu gleich dem von Stahl und Beton.



Säurebeständig

FOAMGLAS® ist beständig gegen organische Lösungsmittel und die meisten Säuren, weil es aus reinem Glas besteht.

Vorteil: keine Zerstörung der Dämmung durch aggressive Medien und Atmosphären



Leicht zu bearbeiten

FOAMGLAS® ist leicht zu bearbeiten, weil es aus dünnwandigen Glaszellen besteht.

Vorteil: FOAMGLAS®-Formteile für Rohrleitungen, Rohrbögen, Behälter, Klöpperböden und Kugelbehälter lieferbar. Sonderformen können an der Baustelle mit einfachen Werkzeugen, wie Sägen, hergestellt werden.



Das Risiko und die Folgen eines Brandes werden häufig unterschätzt

Leider wird erst durch Katastrophen das Thema Sicherheit im Brandfall in das Bewusstsein der Menschen gerückt. Zahlreiche Großbrände haben gezeigt, welche Folgen auftreten, wenn Brandverhütungsmaßnahmen unterlassen werden: Neben bedauerlichen Personenschäden haben 70 Prozent der von einer Brandkatastrophe betroffenen Unternehmen trotz Entschädigung Insolvenz anmelden müssen. Das Risiko und vor allem die Folgen eines Brandes werden in aller Regel von den Beteiligten unterschätzt.

Theoretische Überlegungen werden auf erschütternde Weise von der Praxis eingeholt und gar übertroffen.

Erhöhte Anforderungen an den Wärmeschutz der vergangenen Jahre mit dem Ziel der Energieeinsparung haben den Einsatz von Dämmstoffen verstärkt.

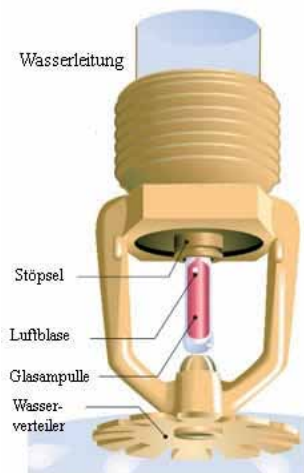
Aus Kostengründen werden auch brennbare Dämmstoffe für Rohrleitungen und Klimakanäle verwendet, doch derartige Baustoffe können im Brandfall zu verhängnisvollen Problemen führen. Frei verlegt oder gekapselt unter Bekleidungen wirken sie wie „Zündschnüre“ und durchziehen dabei Gebäude und technische Industrieanlagen. Im Brandfall können toxische Gase freigesetzt werden, außerdem behindert der entstehende dichte Rauch die Fluchtwege.

Aktiver Brandschutz reicht nicht aus

Jede aktive Brandschutzmaßnahme unterliegt der Möglichkeit des Versagens. Erst die Kombination mit Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes erhöht die Sicherheit beträchtlich. Um die erforderlichen Maßnahmen besser beurteilen zu können, ist es hilfreich, die grundsätzlichen Abläufe im Brandfall zu kennen.



Sprinkleranlagen sind selbsttätige Feuerlöschanlagen - doch wie groß ist das Risiko des Versagens?



Typischer Brandablauf im Hochbau

Der Brand in einem Bauwerk ist in der Regel ein Zellosefeuer. Die brennbaren Einrichtungsgegenstände, wie Holzmöbel, Textilien und Kunststoffe, entwickeln dabei einen charakteristischen Brandverlauf. Bereits nach kurzer Zeit steigt die Temperatur auf ca. 1000 °C.



Windsor-Tower (106m), Madrid 2005, Totalschaden

Die Ausgangsbasis bildet eine Zündquelle z.B. durch einen elektrischen Kurzschluss oder ein unachtsamer Umgang mit einer offenen Flamme. Zunächst kommt es zum Schmoren und Kokeln bis durch die Wärmeentwicklung die kritische Temperatur zur Zündung erreicht wird. Das Entzünden führt nun zu einem Schwelbrand, welcher im Verborgenen einige Zeit unbemerkt bleiben kann (Bild S. 5). In dieser ersten Phase entscheidet sich, ob es bei einem kleinen überschaubaren Schaden bleibt, oder ob eine Ausweitung zur Brandkatastrophe nicht verhindert werden kann. Maßgebend für den weiteren Verlauf sind die vorhandenen Brandlasten. Hohe Brandlasten, d.h. hohe Anteile an brennbaren Bestandteilen bestimmen den Zeitablauf des Brandes sowie das Volumen der entstehenden toxischen Brandgase.

Die Verwendung nichtbrennbarer Baustoffe beeinflusst die Brandentwicklung in dieser ersten Phase beträchtlich und ist ein probates Mittel zum baulichen Brandschutz

Rauchgase sind die häufigste Todesursache bei Brandkatastrophen

Moderne Gebäudekomplexe benötigen für ihren Betrieb umfangreiche technische Installationen für Ver- und Entsorgung sowie Steuer- und Regelungstechnik. Elektrische Kabel lassen sich in brandgeschützten Kanälen verlegen, Lüftungskanäle und Rohrleitungen sollten nicht-brennbar isoliert werden. Dieser vorbeugende bauliche Brandschutz ermöglicht den anwesenden Menschen, mit einfachen Mitteln einen möglichen Brandherd unter Kontrolle zu bringen und falls erforderlich professionelle Hilfe durch die Feuerwehr anzufordern.

Rauchgase sind die häufigste Todesursache bei Brandkatastrophen

Die größte Gefahr für Menschen geht in dieser Brandphase nicht von der Temperaturerhöhung und daraus resultierenden Verbrennungen aus, sondern von der Bildung des tödlichen Gases Kohlenmonoxid, dessen Einatmung mit zwei vollen Lungenzügen zum Tod durch Erstickung führt. Brandzersetzungsprodukte wie Furane und Dioxine aus der Kunststoffverbrennung sind krebserregend und stellen ein weiteres beträchtliches Risiko für die Menschen dar, die einen Brand überlebt haben.



Flughafenbrand Düsseldorf: 17 Todesopfer, über 80 Verletzte. Die Massivdecke war unterseitig mit EPS-Dämmplatten versehen. Die abgehängten Deckenplatten waren zusätzlich mit Mineralfaser bekleidet. Die Brandausbreitung konnte jedoch nicht gestoppt werden.

Rauchgase "verdunkeln" die Fluchtwege



Große Brandkatastrophen, wie der Flughafenbrand in Düsseldorf 1996 – Schwelbrand mit anschließender explosionsartiger Vollbrandausbreitung – haben gezeigt welche dramatischen Auswirkungen die Rauchgasdichte hat. Sie ist maßgeblich dafür verantwortlich, ob sich eingeschlossene Menschen in undurchsichtigem Rauch zurechtfinden und den rettenden Weg nach draußen finden.

Diese Faktoren sind von der Elektro-Physik Aachen GmbH (EPA) untersucht worden. Für Hartschäume (EPS, PIR) wurden hochtoxische Rauchgaskonzentrationen festgestellt. Die hohe Rauchgasdichte würde die Orientierung im Fluchtfall verhindern, denn bereits nach 15 Minuten Versuchsdauer gab es keine Transparenz mehr in der Prüfkammer. (Verdunkelung durch Rauchgase.)

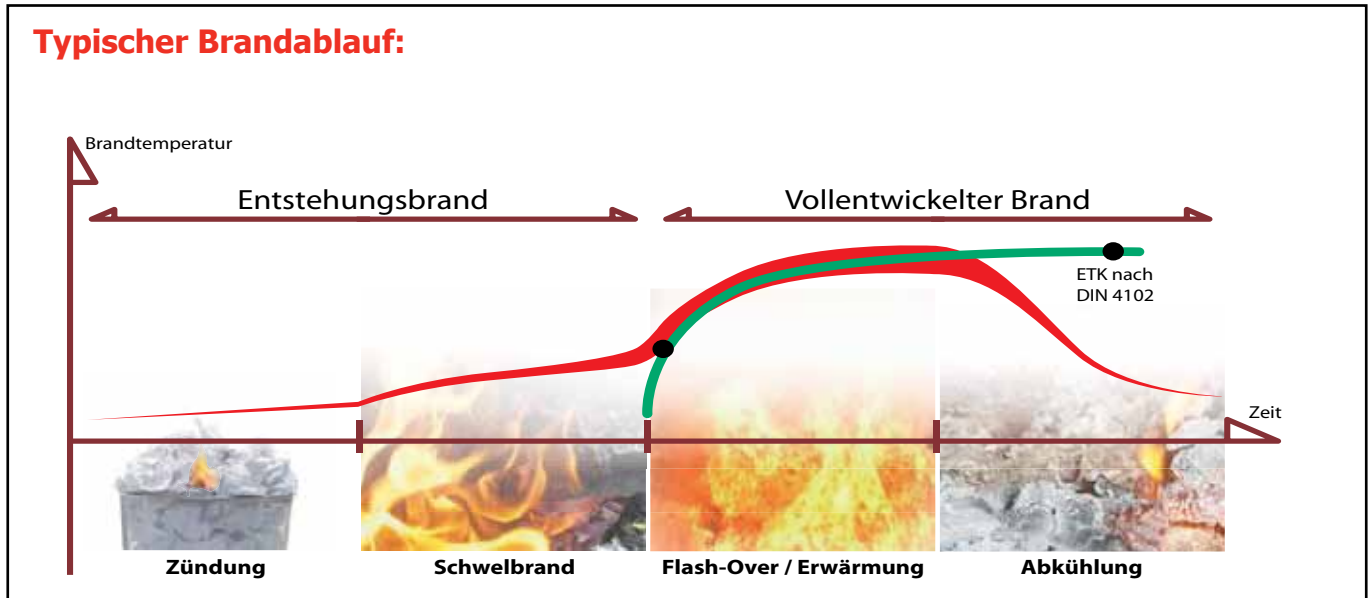


Das nichtbrennbare FOAMGLAS® entwickelt im Brandfall weder Qualm noch toxische Rauchgase und leistet damit vorbeugenden baulichen Brandschutz.

Für FOAMGLAS® wird bestätigt:
"Im Brandfall unbedenklich".

Vom Entstehungsbrand zum Flash-Over

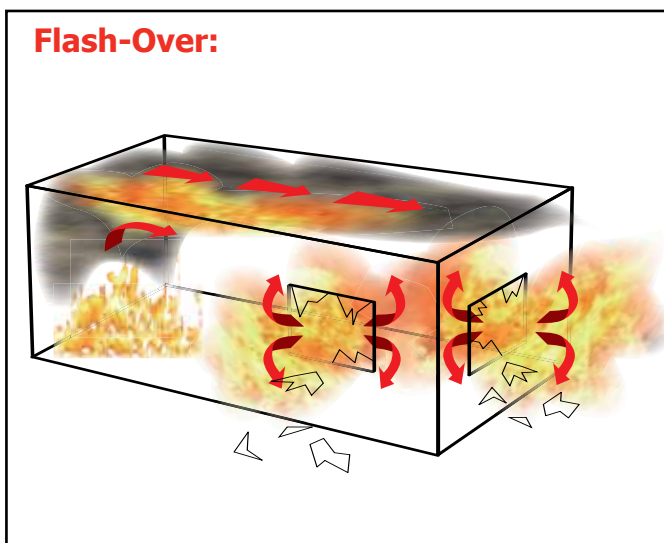
Typischer Brandablauf:



Am Ende des Entstehungsbrandes ist ausreichend thermische Energie erzeugt worden, so dass bei weiterer Zuführung von Sauerstoff in die zweite Phase des Brandablaufs, den „Vollentwickelten Brand“ übergeleitet wird. Dies geschieht schlagartig in der Regel durch berstende Fensterscheiben, wodurch große Mengen Sauerstoff im Luftstrom dem Brand zugeleitet werden. Es entsteht ein Feuersturm (Flash-Over), der mit 700 – 800 °C Flammtemperatur durch das Objekt rast und schließlich ca. 1000 °C erreicht. Jetzt gibt es für das Feuer kein Auf-

halten mehr. Für Menschen kommt in dieser Brandphase aufgrund der hohen Temperaturen jede Hilfe zu spät. Die Feuerwehr konzentriert sich auf Eingrenzung des Feuers. Die umschließenden Wände, Decken, Türen des Brandabschnittes müssen diesen Brandanforderungen für eine definierte Zeit (30, 60, 90 oder 120 Minuten) entsprechend der Feuerwiderstandsklassen standhalten. Diese Forderung besteht ebenfalls für alle durchdringenden Rohre, Kabel und Kanäle durch Wände und Decken.

Flash-Over:

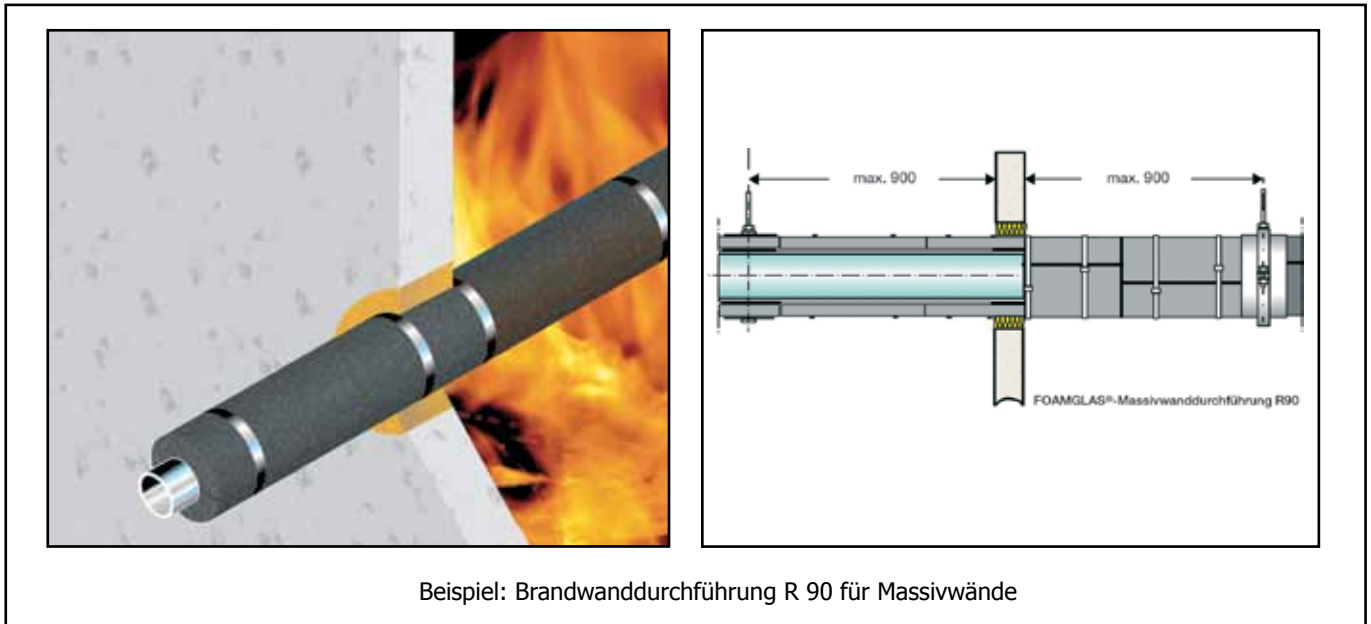


FOAMGLAS® leistet vorbeugenden baulichen Brandschutz

FOAMGLAS®
Industry

FOAMGLAS® erfüllt für nichtbrennbare Rohre die Forderung nach Rauchgasdichtigkeit und definiertem Temperaturanstieg auf der brandabgekehrten Seite mit nur geringen Zusatzmaßnahmen. Mit Schmelzpunkt $> 1000^{\circ}\text{C}$ leistet FOAMGLAS® baulichen Brandschutz. Dadurch wird

eine kostengünstige, für alle Betriebszustände bauphysikalisch exzellente Lösung geboten, die keinen äußeren Schutzmantel zwingend benötigt. Störanfällige Zusatz- und Hilfskomponenten sind nicht erforderlich, um den Brandschutz zu gewährleisten.



Brandlasten reduzieren heißt Brandsicherheit schaffen

Je größer die Brandlast in einem Gebäude, desto größer ist das Risikopotential. Nur eine Minimierung von brennbaren Baustoffen schafft Sicherheit. Der Dämmstoff FOAMGLAS® in der technischen Gebäudeausrüstung leistet vorbeugenden baulichen Brandschutz und damit einen wesentlichen Beitrag für den Personen- und Sachschutz!

90 Minuten Beflammung führt zu der Beurteilung:
Schmelzpunkt FOAMGLAS® $> 1000^{\circ}\text{C}$.



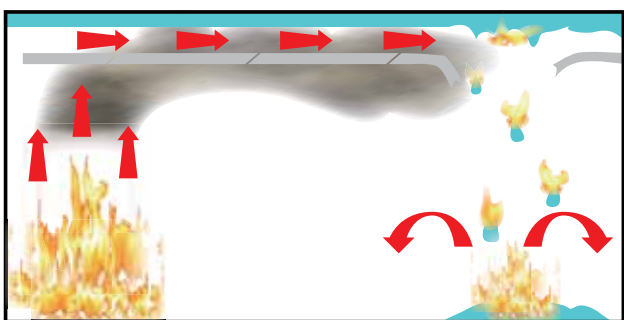
Versuchsaufbau R 90/ R 120-Prüfung Brandwanddurchführung



Melt Shield-Effekt: Hitzeeintrag wird durch die Oberflächenveränderung der Dämmplatte eingeschränkt. Plattenstruktur FOAMGLAS® bleibt nach thermischer Belastung erhalten.

Anforderungen an abgehängte Decken und Doppelböden

Brennendes Abtropfen



Brennbare Baustoffe beschleunigen die Ausbreitung von Feuer

Die Mindestanforderungen an den baulichen Brandschutz werden durch die Bauordnungen der einzelnen Bundesländer vorgegeben. Sie regeln u. a. die Anzahl und Lage notwendiger Treppenräume und verbindende Flure. Diese sind im Brandfall die Fluchtwege für Menschen, die sich im brennenden Objekt aufhalten und bilden gleichzeitig den Zugang für die Brandbekämpfung.

Diese Räumlichkeiten bilden, wie auch die einzelnen Geschosse, separate Brandabschnitte und müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen erstellt werden. Der Einbau der technischen Gebäudeausrüstung (TGA) ist in einem Verweis zu der Leitungsanlagenrichtlinie (LAR) beschrieben. Die LAR fordert nichtbrennbare oder brandschutztechnisch gekapselte Einbauten in diesen Bereichen. Planerisch, wie auch für die Montage und den späteren Betrieb, bieten sich diese Flure mit abgehängten Decken und/oder Doppelböden (Systemböden mit Laststufen L2-L12) zugunsten einer gradlinigen Leitungsführung an. Auf diese Weise lassen sich ohne aufwendige Durchdringungen große Distanzen mit nichtbrennbaren Einbauten einfach und sicher überbrücken. Sind die abgehängten Decken und Doppelböden nicht brandschutztechnisch gekapselt, sondern die Einbauten nichtbrennbar, werden Brandnester vermieden, die ansonsten den Zugang sowie die Brandbekämpfung erheblich erschweren könnten. Als Wärmedämmung auf Decken über der Außenluft bietet sich der druckfeste Dämmstoff FOAMGLAS® an. Der Doppelboden stützt sich über seine Tragkonstruktion auf der stauchungsfreien FOAMGLAS®-Dämmung zur Decke ab.

Durchdringungen von nichtbrennbaren Rohren werden nach den Zulassungen R 90 oder R120 für Decken, Massivwände und Leichtbauwände mit FOAMGLAS® ausgeführt. Aus optischen Gründen wird eine leicht demontierbare abgehängte Decke unter die Einbauten montiert.

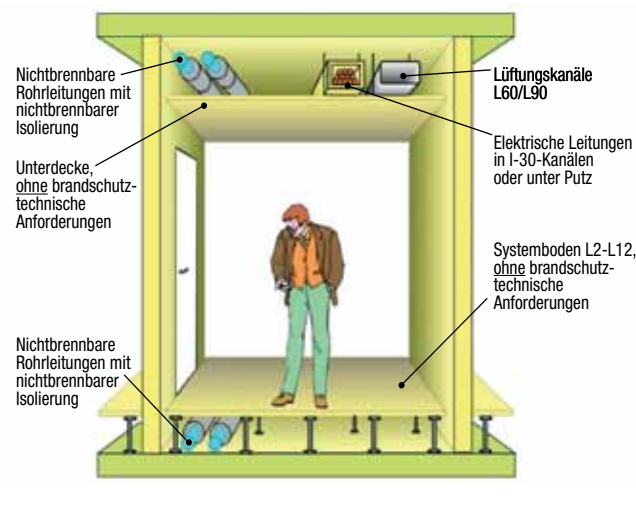


Aufbau Dämmung unter Doppelboden

- | | |
|--|--|
| 1. Bodenplatte | 4. Deckbeschichtung/Einbettmasse PC® 74 A2, 3,5 kg/m ² mit Armierungsgewebe PC® 150 |
| 2. Voranstrich, bituminös 0,3 kg/m ² | 5. Unterlagsscheiben (Feinsteinzeug/ Stahl) |
| 3. FOAMGLAS®-Platten T4, vollflächig in Heißbitumen (4 bis 6 kg/m ²) mit Bitumen gefüllten Fugen | 6. Systemboden/Doppelboden |

Im späteren Betrieb lassen sich dadurch Reparaturen und Nachinstallationen einfach und ohne Störung des Geschäftsbetriebs durchführen. Bauherren und Betreiber wissen derartige technischen Lösungen zu schätzen.

Leitungsführung mit nichtbrennbarer Isolierung



Anforderungen an Luftschächte

Auch an Auskleidungen von Luftschächten werden vorbeugende Brandschutzmaßnahmen gestellt. Die Auskleidung muss aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen. Außerdem sind angrenzende Räume bauphysikalisch vor Durchfeuchtung diffusionsdicht zu schützen. FOAMGLAS® erfüllt diese Anforderungen auf den Punkt. Die FOAMGLAS®-Oberfläche wird mit der nichtbrennbaren Beschichtung PC® 74 A2 beschichtet. Diese Oberflächenbeschichtung ist strapazierfähig und glatt, so dass alle hygienischen Aspekte der Luftzuführung für die Klimaanlage

erfüllt werden. Blechlufkanäle im Gebäude für die Luftzuführung sind – wie eine Kälteisolierung im Winterbetrieb – ebenfalls vor Kondensat und Durchfeuchtung zu schützen. Damit im Brandfall toxische Zersetzungsgase aus brennenden Isolierstoffen nicht in die Luftzuführung der Klimaanlage gelangen und somit im ganzen Gebäude verteilt werden, sind ausschließlich nichtbrennbare Dämmstoffe zu verwenden. Die Kombination der Anforderungen nichtbrennbar + diffusionsdicht erfüllt FOAMGLAS® auf ideale Weise.



Luftschacht aus nichtbrennbaren Baustoffen: FOAMGLAS® mit Beschichtung PC® 74 A2



Lüftungskanal mit FOAMGLAS®-Segmenten.



Professionell und Handwerksgerecht lässt sich FOAMGLAS® verarbeiten.



Frischlufkanal mit FOAMGLAS®: verhindert dauerhaft Tauwasser, ist dampfdicht und nichtbrennbar.

Die Klassifizierung der Baustoffe, so auch der Dämmstoffe regelt derzeit noch die DIN 4102. Nach einer Übergangszeit wird diese schließlich durch die europäische Norm EN 13501-1 ersetzt. Die Baustoffklassifizierung erfolgt dann in zwei Nichtbrennbarklassen A1 und A2,

zwei Schwerentflammbarkeitsklassen B und C, zwei Normalentflammbarkeitsstufen D und E sowie einer Leichtentflammbarkeitsstufe F. Die zugehörigen Prüfungen und Kriterien sind umfangreicher und praxisorientierter als bei der DIN 4102

Für die A1-Klassifizierung werden bestimmt:

1. Temperaturanstieg, Gewichtverlust und Dauer der Entflammung im Prüfofen bei 750 °C nach EN ISO 1182
2. Brennwert nach EN ISO 1716

Für die A2-Klassifizierung werden bestimmt:

1. Prüfung 1) oder 2) wie für A1-Klassifizierung
2. Raumeckenbrandtest nach EN ISO1323. Hier wird die Beflammung durch einen brennenden Papierkorb in der Raumecke auf den Prüfkörper simuliert. Dabei werden die Geschwindigkeit der Brandausbreitung, die freigesetzte Wärme, die Rauchentwicklung, sowie das brennende Abtropfen oder Abfallen des Prüfkörpers gemessen und untersucht.

Für die Klassifizierung schwerentflammbarer und normalentflammbarer Baustoffe wird der Raumeckentest mit niedrigeren Prüfkriterien und reduziertem Umfang vorgenommen. Die Entzündbarkeit des Prüfkörpers wird zusätzlich im Kleinbrennertest nach EN ISO 11925 bestimmt.

Anhand der Prüfergebnisse wird der Baustoff einer der Gruppen wie folgt zugeordnet

- FOAMGLAS® erreicht die EURO-Klasse A1 (nichtbrennbar).
- FOAMGLAS® mit Kleber in den Fugen erreicht die EURO-Klasse A2 (nichtbrennbar).
- Mineralfaserprodukte erreichen Klasse A, B oder schlechter in Abhängigkeit der Lieferform (Kaschierung und Bindemittel).
- Verschäumte Kunststoffe (Polystyrole, Polyurethane, Synthetikgummi) erreichen die Klassen B bis E, je nach Zugabe von Flammschutzmitteln, die im Brandfall jedoch toxisch und krebserregend wirken können.

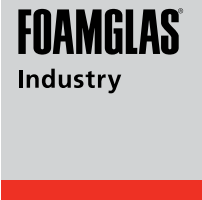
FOAMGLAS® leistet damit hervorragenden vorbeugenden baulichen Brandschutz!

Auch Versicherungen setzen auf baulichen Brandschutz

Sachversicherer beraten ihre Kunden in so grundsätzlichen Fragen, wie der des vorbeugenden Brandschutzes. Die äußere Gebäudehülle mit geringen Brandlasten wird favorisiert; im Innenbereich wird die aktive Brandbekämpfung in Form von Sprinkler-Anlagen bevorzugt. Was ist jedoch wenn diese im Brandfall nicht zuverlässig arbeitet? Nur die Kombination mit nichtbrennbaren Baustoffen insbesondere den Dämmstoffen – wie FOAMGLAS®

erhöht die Sicherheit beträchtlich. Der nichtbrennbare Dämmstoff spielt hierbei eine Schlüsselrolle. Auch Versicherungen setzen auf baulichen Brandschutz mit dem Ziel ein hochgeschütztes Gesamtrisiko (bei einem geringen Restrisiko) zu erreichen. Nur so werden erhöhte Sicherheit und Zufriedenheit beim Versicherungsnehmer erlangt.

Brandschutz in der Industrie und im Anlagenbau



Das Brandszenario in Industrieanlagen ist stark abhängig von den vorhandenen brennbaren Medien. Werden brennbare Gase oder Flüssigkeiten in Rohrleitungen und Behältern geführt, ist die Brandlast extrem hoch. Aber auch hier ist – wie beim Zellulosefeuer eine Zündung erforderlich. Häufige Auslöser sind: Elektrische Kurzschlüsse, Überschreiten kritischer Temperaturen (Regelungsfehler) und Reaktionsdrücke oder chemische Reaktionen. Auch Reparaturarbeiten führen häufig zu Bränden, wenn unzureichend Schutzvorkehrungen getroffen werden. Schweißarbeiten oder der Einsatz von Trennschleifern können durch Funkenflug angrenzende brennbare Dämmstoffe entzünden. Dies war die Ursache u. a. beim Flughafenbrand Düsseldorf 1996 und auf dem Kühlschiff Cala Palma / Bremerhaven 2006 (siehe Foto).

Eignung auch für Thermalölanlagen

Thermalölanlagen stellen eine Besonderheit in der Industrieanwendung dar. In ihnen werden Wärmeträgeröle sehr effektiv für die Produktbeheizung in Rohrleitungen und Behältern genutzt. Das spezielle Öl wird bis zu einer Temperatur von ca. 300 °C erhitzt und hat dadurch eine Viskosität, die deutlich unter der von Wasser liegt. Problematisch bei derartigen Anlagen sind die Flanschverbindungen, da sie den hohen Temperaturen und Betriebsdrücken standhalten müssen. Durch An- und Abschalten der Anlage sind die Belastungen so extrem, dass es immer wieder zu Leckagen kommt. Das heiße Öl tritt aus und verteilt sich zunächst im häufig verwendeten offenzelligen Faser-Dämmstoff. Durch die hohe Temperatur sowie einer Oberflächenvergrößerung im Dämmstoff kommt es bei Kontakt mit Luftsauerstoff zur Selbstentzündung. Das Öl beginnt im Dämmstoff zu brennen. Zur Vermeidung dieses Risikos wird FOAMGLAS® als geschlossenzelliger, nichtbrennbarer Dämmstoff eingesetzt. Dieser Dämmstoff kann kein Öl aufnehmen, so entweicht das Öl unmittelbar nach Auftritt der Leckage über definierte Drainageöffnungen



Großbrand auf dem Kühlschiff Cala Palma: Bremerhaven 2006

Im Schiffbau gibt es zur Eingrenzung eines Feuers die Forderung (IMO/SOLAS) nach Verwendung nicht-brennbarer Dämmstoffe auch für Rohrleitungsdurchführungen in Schotts und Decks. Werden Kalteleitungen mit FOAMGLAS® gedämmt, wird das Schutzziel automatisch erreicht. Eignung auch für Thermalölanlagen



Vorgefertigte Ventilkappen aus FOAMGLAS® für Thermalölanlage.

Keine Gefahr durch brennbare Medien für tragende Konstruktionen – Die Lösung heißt FOAMGLAS®

FOAMGLAS®
Industry

Bei Verpuffungen oder Explosionen verkürzt sich die Brandentstehungsphase auf Bruchteile einer Sekunde und es schließt sich gleich der vollentwickelte Brand an. Die Kohlenwasserstoffe vieler Medien sind sehr energiereich und werden im Brandfall bei freistehenden Anlagen durch reichlich vorhandenen Sauerstoff aus der Luft in Wärme umgesetzt. Der Temperaturanstieg verläuft wesentlich schneller als beim Zellulosefeuer. Bereits nach 15 Minuten werden 1100 °C erreicht, das zeigt sich auch bei der

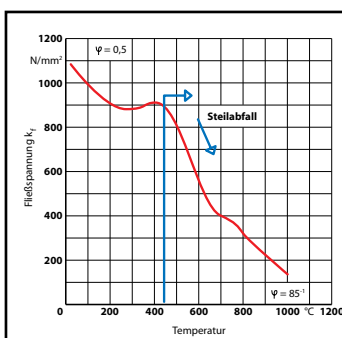


Nachbildung im Brandversuch. Diesen Brand nennt man „Hydrocarbonfeuer“.

Bei diesen hohen Gefahren wird das Augenmerk auf die Aufrechterhaltung wichtiger Notfunktionen der Anlage gerichtet. Diese sind:

- Das Absperrn von Rohrleitungen, damit keine brennbaren Gase oder Flüssigkeiten in den Brandherd nachlaufen,
- entleeren dieser Stoffe aus gefährdeten Rohrleitungen und Behältern sowie
- Funktionserhalt der Feuerlöschanlagen.

Rohrleitungen, Behälter und tragende Stahlkonstruktionen sind so zu schützen, dass in einer vorgegebenen Zeit die Temperatur des Stahls 450 °C nicht erreicht. Oberhalb dieser Temperatur nimmt die Festigkeit stark ab (siehe Grafik). Nur durch baulichen Brandschutz kann der statische Nachweis für die hohen Kräfte in dieser Ausnahmesituation erbracht werden. Die dadurch gewonnene Zeitspanne wird für die Brandbekämpfung benötigt, um die Stahlkonstruktionen aktiv mit Wasser zu kühlen und den Brand mit Schaum zu ersticken.



Festigkeitsabfall von unlegierten Stahl C60 bei erhöhten Temperaturen

Isolierkonstruktionen müssen zwei Funktionen erfüllen:

1. Wärme-, Kälte- oder Schalldämmung im normalen Betriebszustand
2. zusätzlich eine Brandschutzfunktion für den Notfall

FOAMGLAS® erfüllt diese Funktionskombination hervorragend. Brandversuche unter realistischen Bedingungen unter anderem im norwegischen Institut SINTEF haben gezeigt, dass die kritische Temperatur erst nach 1,5 bis max. 3 Stunden, je nach Dämmaufbau, erreicht wird.

Basierend auf den Brandversuchen lassen sich erforderliche FOAMGLAS®-Dämmdicken durch ein Berechnungsprogramm mathematisch bereits in der Planungsphase ermitteln.

All diese Erkenntnisse werden mit FOAMGLAS® in Norwegen im Gas- und Ölgeschäft bei Landanlagen sowie auf Förderplattformen konsequent angewendet.

Das Leistungsplus mit FOAMGLAS®

FOAMGLAS® vereint mit seiner außerordentlichen Eigenschaftskombination von Dampfdichtigkeit, Geschlossenzelligkeit und Nichtbrennbarkeit drei wesentliche technische Anforderungen in einem Produkt und stellt somit einen erheblichen Gewinn an Zuverlässigkeit und Sicherheit im Betrieb einer Anlage dar.



FOAMGLAS® in der Industrieanwendung

FOAMGLAS[®]

Industry

www.foamglas.com

Pittsburgh Corning Europe NV
(Europe, Middle East and Africa Headquarters)
Albertkade, 1
B-3980 Tessenderlo
Belgium
Telephone: +32-13-66-17-21
Fax: +32-13-66-78-54

Pittsburgh Corning USA
(Corporate Headquarters)
800 Presque Isle Drive
Pittsburgh, PA 15239
Telephone: 1-724-327-6100
FAX: 1-724-387-3807

European global Industry contacts:

Country	Phone	Email
Belux	+32 478 532 075	industry@foamglas.be
France	+33 673 191 766	industry@foamglas.fr
Germany, Switzerland, Austria Central hotline	+49 36701 65 128 0800 52 02 028	industry@foamglas.de
Italy	+39 345 3298 822	industry@foamglas.it
Middle East	+971 50 453 03 19	industry@foamglas.ae
Scandinavia	+47 90 863 676	industry@foamglas.no
Spain - Portugal	+34 626 778 814	industry@foamglas.es
The Netherlands	+31 622 540 623	industry@foamglas.nl
United Kingdom - Ireland	+44 7789 507 094	industry@foamglas.co.uk
Central Europe & Africa	+32 13 355 925	pce.industry@foamglas.com

© Juni 2012 Die technischen Richtlinien zur Anwendung und Verlegung von FOAMGLAS[®] beruhen auf den bisherigen Erfahrungen und dem derzeitigen Stand der Technik. Sie sind nicht einzelfallbezogen. Technisch sinnvolle, unserem hohen Anspruch an Qualität und Fortschritt dienende Konstruktions- und Programmänderungen behalten wir uns vor. Die jeweils aktuellen Daten befinden sich auf unserer Homepage, www.foamglas.com

FOAMGLAS[®] ist eingetragenes Warenzeichen der Pittsburgh Corning.