

Sehr geehrte Damen und Herren,

ein Brand bedeutet Gefahr für Leib und Leben. Ein Brand kann aber auch schnell zur Existenzbedrohung werden, wenn hochwertige Anlagen, Waren oder Einrichtungen betroffen sind. Umso wichtiger ist es, Brände früh zu löschen und so Folgeschäden und Störungen in Betriebsabläufen zu vermeiden. Stationäre Feuerlöschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln sind ein fester Bestandteil des modernen Brandschutzes und tragen dazu bei, Brände früh zu löschen. Hierbei bieten Gaslöschanlagen umweltfreundlichen Brandschutz und schützen nahezu rückstandsfrei ohne nachteilige Auswirkungen auf das Schutzobjekt.

Im Brandfall wird mittels Flutung ein Löschgas aus Vorratsbehältern über Düsen bis zu einem berechneten, löschwirksamen Volumen in den betreffenden Brandraum gepresst. Hierbei entstehen je nach Löschanlage Überdrücke in Höhe von 1 bis 5 mbar (100 Pa bis 500 Pa bzw. 10 kg/m² bis 50 kg/m²). Damit durch den Überdruck keine Beschädigungen an Türen und Wänden (Umfassungsbauteilen) erfolgen, sind Druckentlastungsöffnungen genau zu planen und zu installieren. Bei Anwendung von Trockenbaukonstruktionen in Form von Umfassungswänden sind weitere Vorgaben zu beachten.

Mit dem vorliegenden „Technik aktuell“ beschreiben wir die wesentlichen Vorgaben, die bei der Planung und Ausführung von Rigips Montagewänden als Umfassungswände in Gaslöschanlagen zu beachten sind. Hierbei werden besonders die maximal zulässigen Wandhöhen von Rigips-Montagewänden unter Beachtung der Beanspruchung infolge erhöhten Innendrucks vorgestellt.

Inhaltsverzeichnis	Seite
• Konzept und Funktion von Gaslöschanlagen	3
• Hinweise zur Belastbarkeit von Montagewänden	5
• Zulässige Wandhöhen von Rigips Montagewänden unter Druckbelastung	7
• Besondere Hinweise und Bestimmungen	8
• Schlussfolgerung	9
• Literaturhinweise	10

Für eine individuelle Beratung und zur Unterstützung Ihrer Planungs- und Ausführungsarbeiten stehen Ihnen unsere Außendienstmitarbeiter und Techniker gerne zur Verfügung.

Ihren Ansprechpartner finden Sie unter www.rigips.de/kontakt

Mit freundlichen Grüßen
Saint-Gobain Rigips GmbH



i. V. Jürgen Kowalski
Leiter Technische Entwicklung & Services



i. A. Dipl.-Ing. Jens Möller
Technische Entwicklung & Services

1. Konzept und Funktion von Gaslöschanlagen

Feuerlöschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln werden in Nutzungsbereichen eingesetzt, in denen eine rückstandsfreie Löschung wichtig ist, d.h. dort, wo der Einsatz von Löschwasser, Löschschaum oder gar Löschpulver großen Schaden an der Einrichtung oder den Betriebs- bzw. Lagerraum bewirken würde und daher nicht vertretbar ist.

Eine Gaslöschanlage besteht aus vier Hauptkomponenten:

- Brandmeldeanlage mit Löschesteuerung
- Löschmittelvorrat
- Verteilernetz mit Löschküsten
- Druckentlastungsöffnung

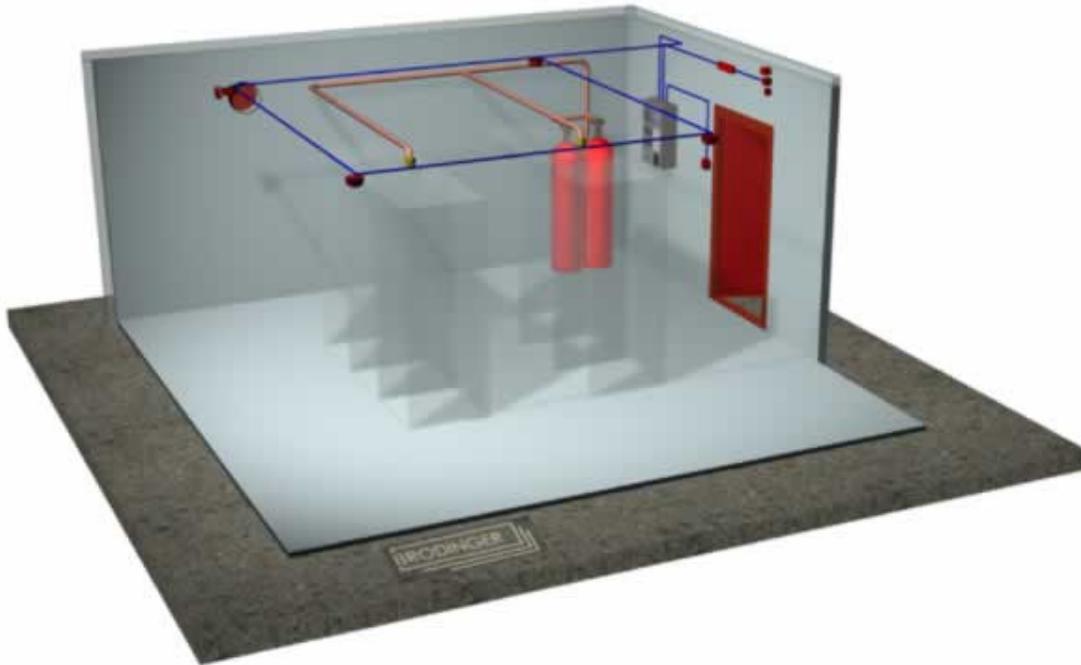


Abbildung 1:

Schematischer Aufbau einer Gaslöschanlage

(Quelle: Brodinger IT-Sicherheitstechnik, Gewerbestraße 14, A-5301 Eugendorf, Salzburg Austria)

Besonders erfolgreich werden Gaslöschanlagen in Server- und EDV-Räumen, unbemannten Schaltanlagen und elektrischen Betriebsräumen sowie auch Lagerräumen für Gefahrgüter und brennbare Flüssigkeiten eingesetzt. Das Löschgas wird auf den jeweiligen Anwendungsbereich abgestimmt.

Gaslöschanlagen können je nach ihrem verwendeten Löschgas und Funktionsprinzip in zwei Gruppen eingeteilt werden.

Zum einen existiert die Gruppe der Inertgaslöschanlagen mit den Löschmitteln Kohlendioxid, Stickstoff und Argon sowie Gasgemischen aus den vorgenannten Gasen, Inergen und Argonite. Diese Löschanlagen arbeiten nach dem Prinzip der Verdrängung von Sauerstoff durch gasförmige Löschmittel. Ausreichende Sauerstoffkonzentration in der Umgebungsluft ist die Basis für Brandentstehung und Ausbreitung. Wird die normale Sauerstoffkonzentration der Umgebungsluft im Raum von 21 % auf deutlich unter 15 % abgesenkt, so wird die Verbrennungsreaktion behindert. In vielen Fällen wird so nicht nur die Ausbreitung des Brandes verhindert, sondern direkt und schnell das Feuer gelöscht. Es ist zu beachten, dass die sauerstoffverdrängende Wirkung des Löschgases gefährliche physiologische Auswirkungen auf Menschen und Tiere nehmen kann.

Die zweite Gruppe der Löschanlagen wird durch die chemisch wirkenden Löschmittel (z.B. FM 200, Novec 1230) gebildet. Chemische Löschanlagen wirken durch Wärmeentzug aus der Flamme, d.h. die Reaktionskette des Verbrennungsprozesses wird gestört bzw. unterbrochen. Der Sauerstoffanteil in der Raumluft wird nur unwesentlich gesenkt, was den Einsatz von chemisch wirkenden Löschmittel in personenbesetzten Bereichen ermöglicht.

Durch Gaslöschanlagen werden im Brandfall materielle Schäden durch Rauch, Brandeinwirkung oder Löschmittel minimiert. Gasförmige Löschmittel erreichen selbst in technischen Einrichtungen den Brandherd unmittelbar und hinterlassen beim Löschen keine Rückstände, so dass betriebliche Prozesse schnell wieder aufgenommen werden können.

Durch das Einströmen des Löschgases in relativ dichte Räume kommt es zu einem Druckanstieg in dem jeweiligen Raum. Daher müssen bei Gaslöschanlagen für das Ausströmen der vom Gas verdrängten Luft möglichst selbstständig zu öffnende oder für den Zeitraum der Flutung anzusteuern Druckentlastungsöffnungen / -klappen im oberen Bereich der Räume vorgesehen werden, um gravierende Schäden an Türen, Fenstern und an der Baukonstruktion zu vermeiden. Die Größe der Druckentlastungsöffnungen ist abhängig von der Löschmittelmenge, der Flutzeit und dem maximal zulässigen Druckanstieg im Löschbereich.

Bei der Planung von Löschanlagen sind die Vorgaben der Sachversicherer und deren Hinweise auf die einzuhaltenden Richtlinien und Vorschriften, z.B. der VdS 3518 „Sicherheit und Gesundheitsschutz beim Einsatz von Feuerschutzanlagen mit Löschgasen“, zu beachten.

Räume, die durch Löschanlagen geschützt werden, müssen so beschaffen sein, dass die Löschmittel nicht unbeabsichtigt in solchen Mengen entweichen können, dass dadurch Personen in angrenzenden Räumen oder Bereichen gefährdet werden. Ferner muss sichergestellt sein, dass die Löschgaskonzentration über eine ausreichend lange Zeit erhalten bleibt.

2. Hinweise zur Belastbarkeit von Montagewänden

Die Belastbarkeit einer Rigips Montagewand als leichte Trennwand hängt wesentlich vom konstruktiven Aufbau dieser ab. Entscheidend sind zum einen die Wahl der Unterkonstruktion mit Profilgröße und Profilachsabstand. Zum anderen nimmt die Dicke und Lagenanzahl der jeweiligen Bekleidung und deren Verbund mit den Ständerprofilen Einfluss auf die Belastbarkeit der Wand. Unter Belastbarkeit wird hier eine ausreichende Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit unter verschiedenen Einwirkungen verstanden. In den Unterlagen der Saint-Gobain Rigips GmbH werden für die verschiedenen Trennwandsysteme zulässige Wandhöhen angegeben. Diese zulässigen Wandhöhen entsprechen den erweiterten Anforderungen der IGG, können aber nicht ohne weiteres in erweiterter Anwendung für Umschließungswände in Gaslöschanlagen benutzt werden.

Die erweiterten Anforderungen der IGG beinhalten verschiedene Einwirkungen auf die Trennwand, die teilweise in DIN 18183-1 in Verbindung mit DIN 4103-1 als praxisnahe Belastungen vorgegeben sind. Hierzu zählen planmäßige und direkt an der Beplankung befestigte leichte und erhöhte Konsollasten, unplanmäßige Belastungen durch Personen in Form von Anprall und Holmlasten aber auch punktuelle Belastungen durch harte Gegenstände.

Neben den vorgenannten Belastungen sehen die erweiterten Anforderungen der IGG eine statische Flächenersatzlast in Höhe von $0,285 \text{ kN/m}^2$ vor. Diese Flächenersatzlast erfüllt zum einen ein Windlastkriterium nach DIN 1055-4 und führt zum anderen zur Erhöhung der Eigenfrequenz und somit zur Steigerung des Gebrauchstauglichkeitsniveaus. Genaue Hinweise zu den Lastannahmen gemäß den erweiterten Anforderungen der IGG können dem Merkblatt 8 der IGG entnommen werden.

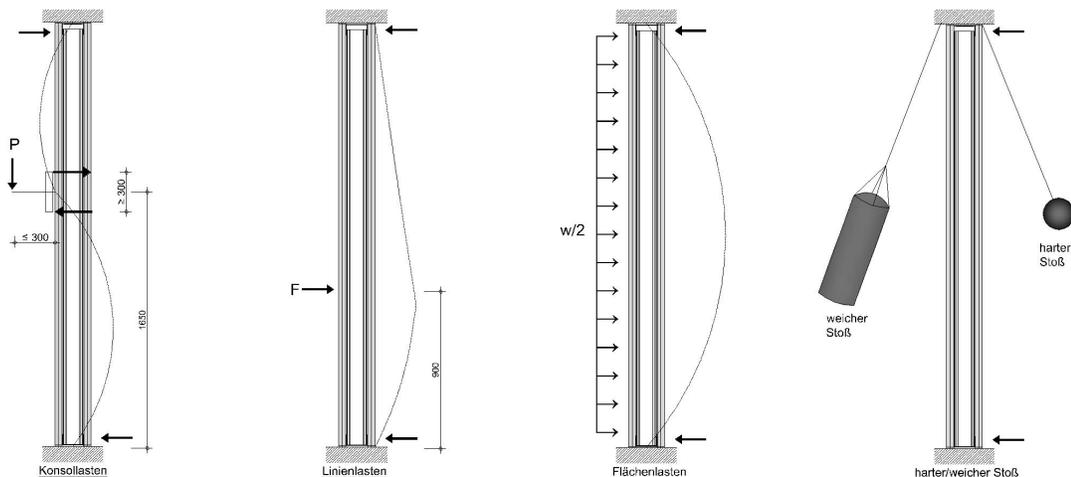


Abbildung 2:
Lastanforderung an leichte Trennwände
(Quelle: Saint-Gobain Rigips GmbH)

Bei dem Druckanstieg in Räumen mit ausgelöster Gaslöschanlagen handelt es sich für die Umfassungswände um eine ähnliche Flächenbelastung verglichen zu der genannten Flächenersatzbelastung nach erweiterten Anforderungen der IGG. Der Druckanstieg in Räumen mit aus-

Die Angaben in dieser Druckschrift basieren auf unseren derzeitigen technischen Kenntnissen und Erfahrungen sowie auf den entsprechenden DIN-Normen der neuesten gültigen Fassungen, Nachweisen durch Allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnisse. Technische Veränderungen von DIN-Normen, Baustoffen und ihren Eigenschaften oder unserer Systeme können eine teilweise oder komplette Neubewertung des Sachverhaltes notwendig werden lassen. Die hier abgedruckten Angaben befreien den Verwender wegen der Fülle möglicher Einflüsse bei der Verarbeitung und Anwendung unserer Produkte nicht von eigenen Prüfungen und Versuchen und stellen nur allgemeine Richtlinien dar. Eine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften oder der Eignung für einen konkreten Einsatzzweck kann hieraus nicht abgeleitet werden. Etwaige Schutzrechte sowie bestehende Gesetze und Bestimmungen sind vom Verwender stets in eigener Verantwortung zu beachten. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, behalten wir uns vor. Weiterhin verweisen wir auf die allgemeinen Geschäftsbedingungen der Rigips GmbH in Bezug auf technische Beratungen.

gelöster Gaslöschanlage kann bis zu 5 mbar bzw. 0,5 kN/m² betragen und liegt hiermit deutlich über dem Niveau der Flächenersatzlast von 0,285 kN/m².

Zur Berechnung von zulässigen Wandhöhen leichter Trennwände wurde ein Berechnungsalgorithmus von der MPA Braunschweig auf Grundlage von zahlreichen Belastungsversuchen entwickelt. Die derzeitigen Angaben zu zulässigen Wandhöhen von Rigips Montagewänden beruhen auf dem genannten Berechnungsalgorithmus der MPA Braunschweig und wurden unter Ansatz einer Flächenersatzlast von 0,285 kN/m² ermittelt.

Darüber hinaus lässt der Berechnungsalgorithmus die Berechnung von Wänden mit einer Flächenersatzlast bis zu 0,50 kN/m² zu. Die erforderlichen Berechnungen zur Bestimmung der zulässigen Wandhöhen unter Einwirkung einer Druckbelastung wurden durch die Saint Gobain Rigips GmbH durchgeführt. Die daraus resultierenden zulässigen Wandhöhen sind unter Absatz 3 zusammengefasst.

Die zulässigen Wandhöhen in unseren Planungsunterlagen für Standardsysteme basieren bis zu einer Wandhöhe von 4.000 mm auf einer zulässigen Verformung der Wand von h/200. Für Wandhöhen über 4.000 mm wird eine zulässige Verformung von h/350 angenommen. Diese Vereinbarung trifft ebenfalls auf die Wandhöhenangaben aus dem Merkblatt 8 der IGG zu. In Einzelfällen kann aber auch der Ansatz eines verschärften Kriteriums der Durchbiegung von h/500 erforderlich werden. Für die besonders sicherheitsrelevanten Umfassungswände von Gaslöschanlagen in Form von Montagewänden wird daher durch die Saint-Gobain Rigips GmbH ein Verformungskriterium von h/500 empfohlen.

3. Zulässige Wandhöhen für Rigips Montagewände

Für die Umschließung von Gaslöschanlagen mit Montagewänden sind folgende Wandhöhen unter Beachtung der Beanspruchung infolge erhöhten Innendrucks zulässig. Die Wandhöhen beziehen sich auf ein zulässiges Verformungskriterium von $h/500$ und erfüllen die erweiterten Anforderungen der IGG. Ein dynamischer Einfluss der Druckbelastung ist nicht berücksichtigt worden. Die aufgeführten Wandhöhen gelten nur bei Verwendung von Rigips Produkten und Systemkomponenten.

*Tabelle 1:
Zulässige Wandhöhen von Rigipswänden für Gaslöschanlagen aus CW-Profilen mit einer Bekleidung aus Gipsplatten nach DIN EN 520 mit einer zul. Verformung von $f \leq h/500$*

Profil	Ständerachs- abstand [mm]	Beklankung je Wandseite [mm]	Wanddicke [mm]	zul. Wandhöhe [mm]		
				0,3 kN/m ²	0,4 kN/m ²	0,5 kN/m ²
CW 50-06	312,5	2 × 12,5	100	2.550 (*)	2.550 (*)	2.550 (*)
		3 × 12,5	125	5.100	4.350	3.850
	417	2 × 12,5	100	—	—	—
		3 × 12,5	125	4.650	3.900	3.400
	625	2 × 12,5	100	—	—	—
		3 × 12,5	125	2.050 (*)	2.050 (*)	2.050 (*)
CW 75-06	312,5	2 × 12,5	125	5.150	4.450	3.950
		3 × 12,5	150	7.100	6.100	5.400
	417	2 × 12,5	125	4.650	3.950	3.500
		3 × 12,5	150	6.650	5.650	4.950
	625	2 × 12,5	125	3.750	3.150	2.800
		3 × 12,5	150	5.800	4.750	4.100
CW 100-06	312,5	2 × 12,5	150	6.950	5.950	5.300
		3 × 12,5	175	8.950	7.750	6.900
	417	2 × 12,5	150	6.400	5.450	4.800
		3 × 12,5	175	8.550	7.350	6.450
	625	2 × 12,5	150	5.450	4.550	3.950
		3 × 12,5	175	7.800	6.500	5.650
CW 125-06	312,5	2 × 12,5	175	8.600	7.450	6.650
		3 × 12,5	200	10.450	9.300	8.400
	417	2 × 12,5	175	8.050	6.950	6.100
		3 × 12,5	200	7.950	8.900	7.950
	625	2 × 12,5	175	7.150	6.000	5.200
		3 × 12,5	200	9.500	8.200	7.200
CW 150-06	312,5	2 × 12,5	200	10.050	8.900	8.000
		3 × 12,5	225	11.700	10.600	9.700
	417	2 × 12,5	200	9.550	8.350	7.450
		3 × 12,5	225	11.400	10.250	9.300
	625	2 × 12,5	200	8.750	7.450	6.500
		3 × 12,5	225	10.850	9.600	8.600

Legende: — Wandhöhe für baupraktische Anwendungen zu gering
(*) Lastfall der Flächenersatzlast nicht maßgebend

Die Angaben in dieser Druckschrift basieren auf unseren derzeitigen technischen Kenntnissen und Erfahrungen sowie auf den entsprechenden DIN-Normen der neuesten gültigen Fassungen, Nachweisen durch Allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnisse. Technische Veränderungen von DIN-Normen, Baustoffen und ihren Eigenschaften oder unserer Systeme können eine teilweise oder komplette Neubewertung des Sachverhaltes notwendig werden lassen. Die hier abgedruckten Angaben befreien den Verwender wegen der Fülle möglicher Einflüsse bei der Verarbeitung und Anwendung unserer Produkte nicht von eigenen Prüfungen und Versuchen und stellen nur allgemeine Richtlinien dar. Eine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften oder der Eignung für einen konkreten Einsatzzweck kann hieraus nicht abgeleitet werden. Etwaige Schutzrechte sowie bestehende Gesetze und Bestimmungen sind vom Verwender stets in eigener Verantwortung zu beachten. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, behalten wir uns vor. Weiterhin verweisen wir auf die allgemeinen Geschäftsbedingungen der Rigips GmbH in Bezug auf technische Beratungen.

4. Besondere Hinweise und Bestimmungen

Rigips Montagewände können bei Einhaltung der zulässigen Wandhöhen flächige Druckbelastungen aufnehmen. Als Montagewände werden in diesem Zusammenhang leichte Trennwände mit einer mindestens zweilagigen, beidseitigen Beplankung verstanden. Die Verwendung von freistehenden Vorsatzschalen bzw. Schachtwänden in Räumen mit Gaslöschanlagen wird nicht empfohlen.

Neben der richtigen Wahl der Unterkonstruktion ist die technisch einwandfreie Montage der Wandkonstruktionen erforderlich. Hierbei sind neben der Verarbeitungsrichtlinie der Saint-Gobain Rigips GmbH folgende weitere Vorgaben zu beachten.

- Abweichend von den Rigips Verarbeitungsrichtlinien sind die CW-Ständerprofile mit den UW-Anschlussprofilen am Kopf- und Fußpunkt zu vernieten oder zu verschrauben.
- Im Randbereich der Wände hat eine Befestigung der Bekleidung in die UW Profile zu erfolgen.
- Die Abstände der Befestigungsmittel zur Verankerung der UW-Anschlussprofile sind bei Randanschlüssen und tragfähigem Untergrund auf max. 500 mm zu reduzieren. Bei besonderen Untergründen und Randbedingungen können gesonderte Nachweise und kleinere Abstände erforderlich werden.
- Für die Verankerung der UW Profile sind Befestigungsmittel zu verwenden, die eine ausreichende Scherfestigkeit aufweisen.
- Die zulässigen Wandhöhen gelten nur für vollständig und ausschließlich verschraubte Beplankungslagen. Bei der Verarbeitung ist besonders darauf zu achten, dass die maximalen Schraubabstände (750 mm für die untere Beplankungslage, 250 mm für die obere Beplankungslage) eingehalten werden.
- Unabhängig von der Wahl des jeweiligen Rigips Fugenspachtels, ist in den Quer- und Längsfugen ein Rigips Glasfaserbewehrungsstreifen einzuspachteln.
- Die Vorgaben der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisse sind zu beachten. Die zulässigen Wandhöhen aus dem abP sind mit den Vorgaben nach Tabelle 1 in diesem Technik aktuell abzustimmen.

5. Schlussfolgerung

Brandschutz rettet Leben! Voraussetzung dafür sind ein fachlich fundiertes Wissen und die technisch einwandfreie Ausführung entsprechender Lösungen. Mit dem vorliegenden Technik aktuell bieten wir eine umfassende Unterlage für die Planung von Umfassungswänden in Form von leichten Trennwänden in Räumen, die mit einer Gaslöschanlage ausgestattet werden.

Gaslöschanlagen sind ein fester Bestandteil des modernen Brandschutzes. Die Auslegung, Montage, Inbetriebnahme und Wartung dieser Anlagen muss stets durch Experten erfolgen. Dieses betrifft auch die Ausführung der Umfassungswände.

Grundsätzlich gilt, dass Metallständerwände von Rigips als nichttragende Wände sich durch ein geringes Eigengewicht, schlanke Bauweise und sichere Brandschutzkonstruktionen auszeichnen. Sie können statische und stoßartige Einwirkungen aufnehmen und sind somit als Umfassungswände für Räume mit Gaslöschanlagen sehr gut geeignet.

Für die Planung sind die zulässigen Wandhöhen nach Tabelle 1 in diesem Technik aktuell zu beachten. Bei Ausführung der Arbeiten sind die Verarbeitungsvorschriften der Saint-Gobain Rigips GmbH und die besonderen Hinweise unter Punkt 4 zu beachten.

6. Literaturhinweise

Folgende Schriften und Dokumente stehen in besonderem Zusammenhang mit dem vorliegenden Technik aktuell:

- Positionspapier zum Einsatz von Kohlendioxid im Brandschutz
bvfa Bundesverband technischer Brandschutz e.V.
<http://www.bvfa.de/de/21/infothek/positionspapiere/>
- Systembroschüre Gaslöschanlagen in Serverräumen der Fa. Brodinger
Brodinger IT-Sicherheitstechnik, Gewerbestraße 14, A-5301 Eugendorf, Salzburg
- MX 1230 Feuerlöschanlage mit dem Löschmittel Novec™ 1230 von 3M™
Produktinformation über Gaslöschanlagen der Fa. Minimax GmbH & Co KG, Oldesloe
- 3M™ Novec™ 1230 Feuerlöschmittel
Produktdatenblatt der Fa. 3M™, Neuss
- Merkblatt 8 der IGG, Wandhöhen leichter Trennwände
Bundesverband der Gipsindustrie e.V. Industriegruppe Gipsplatten
<http://www.gips.de/content/publikationen/igg/mb8/mb8.pdf>
- VdS-Richtlinie 3518 „Sicherheit und Gesundheitsschutz beim Einsatz von Feuerschutzanlagen mit Löschgasen“
Zusammenarbeit von Berufsgenossenschaft, bvfa (Bundesverband Technischer Brandschutz e.V.) und VdS Schadenverhütung
- Untersuchungsbericht zum Berechnungsalgorithmus zur Ermittlung zulässiger Wandhöhen von leichten inneren Trennwänden
Bundesverband der Gipsindustrie e.V. Industriegruppe Gipsplatten
- DIN 4103 - Nichttragende innere Trennwände
DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
- DIN 18183 - Trennwände und Vorsatzschalen aus Gipsplatten mit Metallunterkonstruktionen
DIN Deutsches Institut für Normung e.V.