

Brandschutz und Brandverhütung in Handwerksbetrieben

Das Einmaleins der Arbeitssicherheit



Inhaltsverzeichnis

EINLEITUNG	4
Motto:	4
KLEINER ÜBERBLICK ZUR GESETZESLAGE	5
EINIGE WICHTIGE PASSIVE UND AKTIVE ELEMENTE ZUM BRANDSCHUTZ IM BETRIEB	5
Unterscheidungen in der geltenden Gesetzgebung	5
MD 10.03.1998	5
DPR 151/11	6
Fluchtwege und -türen	8
Fluchtwege	8
Fluchttüren	9
Brandwiderstandsdauer, Brandabschnitte und Brandabschlüsse	10
Brandwiderstandsdauer	10
Feuerwiderstandsklassen.....	11
Brandabschnitte	12
Brandabschlüsse	12
Explosionsschutz	13
Verhaltensweisen und Richtwerte zum Explosionsschutz:.....	14
Zoneneinteilung von Ex-Anlagen.....	16
Explosionsschutz an elektrischen Anlagen	19
Alarmmittel	22
Flucht- und Notfallpläne	23
Löschmittel	25
Handfeuerlöscher	26
Haspeln und Wandhydranten	28
Löschdecken	29
Löschsprays	29
Kontrolle von Löschmitteln.....	30
Kontrolle und Wartung der Feuerlöscher	30
Wartung der Hydranten und Haspeln	31
PRÄVENTIVE MASSNAHMEN GEGEN BRANDFALL	31
Elektrobrände	31
Blitzschlag und Überspannung	32
Chemische Gefahrenstoffe und Gaslagerungen	32
Funkenschlagende Arbeiten und brennbare Stoffe	36
Information der Mitarbeiter	37



Vorwort Gert Lanz

Die Gesundheit und der Schutz der Mitarbeiter haben in Südtirols Handwerks- und Dienstleistungsbetriebe hohe Priorität. Beide Themen haben in den letzten Jahrzehnten zunehmend an Bedeutung gewonnen, das Verständnis für einen umfassenden Arbeitsschutz hat sich dank erfolgreicher Aufklärungsarbeit gefestigt. Schlussendlich, weil nur gesunde und sichere Arbeitsbedingungen zum geschäftlichen Erfolg beitragen und ein Unternehmen wettbewerbsfähig machen. Wir möchten die Betriebe mit diesem Handbuch unterstützen. Es ist ein nützliches und praxisnahes Instrument, das zur Unfallprävention beiträgt und

den Unternehmern bei der Erfüllung der ansonsten schwer überschaubaren Auflagen im Bereich der Arbeitssicherheit als Nachschlagewerk dient. Denn: nur durch bestmögliche Information und Prävention können Unfälle reduziert und vermieden werden.

Gert Lanz

Ivh-Präsident



Werte Leserinnen und Leser,

der Brandschutz wird – wie auch der Autor der Broschüre feststellt – häufig als lästige Pflicht, überzogen und nebensächlich dargestellt. Wie schnell aber ein Brand entstehen und welche Gefahren er bergen kann habe ich vor ein paar Jahren selber an einen recht unüblichen Ort erlebt und zwar im Landhaus in welchem das Arbeitsinspektorat untergebracht ist: Ein Passant hat eine Zigarettenkippe oder ähnliches in einen Papiercontainer geworfen, der unbemerkt Feuer fangen und lichterloh brennen konnte. Erst als die Scheiben borsten und sich schwarzer Rauch in der Amtsstube festsetzen konnte, wurde die Löschung begonnen und Flammen und Glut von der wenig später eintreffenden Feuerwehr ganz erstickt. Die Schäden an den Mauern, Fenstern und Einrichtungsgegenständen waren beträchtlich, doch die angesengte Isolierung hätte, wenn nicht von entsprechender Qualität, einen Großbrand auslösen können. Wie diese auch in modernen Bauten tragisch Enden können haben wir kürzlich in England erlebt. Somit möchte ich alle aufrufen, anhand dieses Beispiels nie das Brandrisiko zu unterschätzen, für angemessene und gewartete Löschmittel im Betrieb zu sorgen, Mitarbeiter mit den Gefahren und Rettungsmaßnahmen vertraut zu machen und jedenfalls nie Fluchtwege und Notausgänge zu verstellen.

Mit freundlichen Grüßen

Dr. Sieghart Flader

Amtsleiter Arbeitsinspektorat, Autonome Provinz Bozen - Südtirol

Einleitung



Motto: Informiert lebt es sich besser...

Der Brandschutz ist in den letzten Jahren in vielen Betrieben leider als „bürokratische Vorschrift“ gering geschätzt worden. Dabei sind die brandschutztechnischen Vorschriften ein wichtiges Element im Arbeits- und Personenschutz und die Wichtigkeit deren Einhaltung sollte allen bewusst sein.

Nicht auszudenken, wenn Sie im Betrieb durch eine blockierte Fluchttür im Brandfall eingesperrt bleiben...

Auch die Notwendigkeit der Bereitstellung von Handfeuerlöschern wird oft als lästige Pflicht gesehen. Im Falle eines Entstehungsbrandes haben Sie in geschlossenen Räumen meist **nur**

etwa eine Minute Zeit, diesen unter Kontrolle zu kriegen!

Viele Personen sind auch heute noch überzeugt davon, auf einen Feuerlöscher verzichten und noch rechtzeitig einen Kübel mit Wasser füllen und einsetzen zu können. Dabei ist es einfach, diese Personen vom Gegenteil zu überzeugen: Probieren Sie einmal aus, wie lange es dauert, einen 10-Liter-Eimer mit Wasser zu füllen, um mit diesem dann den Entstehungsbrand zu löschen.

Ohne greifbaren Handfeuerlöscher wäre ein solches Vorhaben also ein schier unmögliches Unterfangen.

Vielleicht kann diese Broschüre dazu beitragen, das Bewusstsein für die Wichtigkeit von Brandschutz zu schärfen. Auf jeden Fall soll sie einen Überblick über den Brandschutz und die Brandverhütung ermöglichen.

Geom. Christian Niklaus, Autor

Der Autor und der Produzent lehnen jeglichen Anspruch auf Vollständigkeit ab, sowie jegliche Haftung für fehlerhafte oder unvollständige Angaben, sowie für Druck- oder Übersetzungsfehler in dieser Broschüre.

QUELLENVERWEISE

Text: Wikipedia; Autonome Provinz Südtirol: „Die Grundlagen der Brandverhütung“

Layout: www.obkircher.com | T 0471 614103

Druck: Lanarepro, Lana

August 2017

Kleiner Überblick zur Gesetzeslage

„Einheitstext“ der Arbeitssicherheit

G.v.D. vom 09 April 2008 – Nr. 81 und nachträgliche Abänderungen

Brandverhütung an den Arbeitsplätzen

MD vom 10.03.1998

Einige wichtige passive und aktive Elemente zum Brandschutz im Betrieb

Die hier angeführten Grundlagen zum Brandschutz sollen in einfacher und leicht verständlicher Form dargelegt werden. Es wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben, aber die behandelten Themen sollten für eine sichere Gestaltung des Brandschutzes in den meisten Handwerksbetrieben ausreichen.

Beachten Sie aber bei der Planung und Kontrolle Ihres betriebsinternen Brandschutzes immer die eigene Risikobewertung, sowie ein eventuell vorhandenes Brandschutzprojekt (bei kontrollpflichtiger Tätigkeit laut DPR 151/11).

Unterscheidungen in der geltenden Gesetzgebung

MD 10.03.1998

Das **MD 10.03.1998** betrifft die Brandverhütung an den Arbeitsplätzen und somit jeglichen Arbeitsplatz, an welchem sich Mitarbeiter befinden oder mitarbeiterähnliche Arbeitsverhältnisse bestehen. Die diesbezüglichen Bestimmungen werden in dieser Broschüre vorrangig behandelt.

Die Unterteilung der Betriebe erfolgt in Risikoklassen:

- **NIEDERES BRANDRISIKO**
- **MITTLERES BRANDRISIKO**
- **HOHES BRANDRISIKO**

Niedere Risikoklasse

Im Gegensatz zum mittleren oder hohen Brandrisiko sind hier nur **geringe Mengen an brennbaren Materialien** vorhanden und es **besteht nur eine geringe Wahrscheinlichkeit von Entstehungsbränden**, sowie eine **geringe Brandausbreitung**.

Mittlere Risikoklasse

Die Arbeitsplätze, definiert nach MD vom 16.02.1982 (jetzt ersetzt durch das DPR 151/11) und aufgelistet in den Tabellen A und B des DPR 689/1959, mit Ausnahme der Tätigkeiten mit hohem Risiko, fallen darunter.

Die stationären oder mobilen Baustellenbereiche, in welchen entzündbare Substanzen eingelagert und offene Flammen verwendet werden, fallen immer unter das mittlere Brandrisiko.

Auch viele Handwerksbetriebe, in welchen **geringe Mengen an brennbaren Materialien** vorhanden sind, oder **eine geringe Möglichkeit von Entstehungsbränden**, sowie eine **geringe Brandausbreitung NICHT AUSZUSCHLIEßEN** ist – z.B. Betriebe, die in der Holz- oder Metallverarbeitung tätig oder KFZ- oder Karosseriewerkstätten sind – fallen darunter. Aber auch fast alle Handwerkssektoren, welche eine Baustellentätigkeit ausüben, wie Installateure, Maurer, Zimmermänner, Spengler, Montagetechniker, Bodenleger, usw. fallen unter das mittlere Risiko.

Hohe Risikoklasse

Beispielhafte und **nicht komplette** Auflistung:

- Industriebetriebe, welche unter die Bestimmungen der Art. 4 und 6 des DPR Nr. 175/1988 fallen.
- Fabriken und Lager von Sprengstoffen
- Thermoelektrische Zentralen
- Geschlossene und überdachte Lager für brennbare Materialien mit einer Fläche über 20.000m²
- Hotels mit über 200 Betten
- Krankenhäuser, Pflegeheime oder Altersheime
- Zeitweilige und mobile unterirdische Baustellen für den Bau, die Instandhaltung und Reparatur von Tunneln, Höhlen, Brunnen und ähnliche Bauten mit einer Länge von mehr als 50 Metern
- Zeitweilige und mobile Baustellen, an denen explosive Materialien verwendet werden

DPR 151/11

Dieses Dekret betrifft Betriebe und Niederlassungen, aber auch private Wohnbereiche (also zum Unterschied vom MD 10.03.98 **nicht nur Arbeitsplätze**), bei denen eine kontrollpflichtige Tätigkeit auftritt.

Für diese Bereiche muss ein **Brandschutzprojekt** erstellt und die darin festgelegten Vorschriften müssen befolgt werden (wie z.B. die verpflichtende Erstellung von Brandabschnitten, Brandabschlüssen, Sprinkler- oder Hydrantenanlagen, Brandmelder, usw.).

Es folgt eine rein beispielhafte und nicht komplette Auflistung von kontrollpflichtigen Tätigkeiten:

- Anlagen zur **Befüllung, Lager, Verkaufsstätten** von **entzündlichem Gas** in mobilen Behältern:
 - a) Druckgas mit einem Gesamtfassungsvermögen ab 0,75 m³
 - b) gelöstes Gas oder Flüssiggas ab einer Gesamtmenge von 75 kg
- **Werkstätten** und Labors, in denen zum **Schweißen und zum Schneiden** von Metallen **entzündliches oder brandförderndes Gas** verwendet wird, sofern **mehr als 5 Personen** mit der spezifischen Aufgabe Schweißen und Schneiden beschäftigt sind
- Betriebe und Anlagen, in denen **entflammare und/oder brennbare Flüssigkeiten** mit einem Flammpunkt bis zu 125 °C erzeugt oder verwendet werden, deren Gesamtmenge im Betriebsumlauf oder im Lager mehr als 1 m³ beträgt

- **Lager und/oder Verkaufsstätten** von **entflammaren und/oder brennbaren** Flüssigkeiten und/oder Schmieröl, diathermisches Öl jeglicher Herkunft, mit einem Gesamtfassungsvermögen von mehr als 1 m³
- Ortsfeste **Treibstoff-Verteilerstellen** für Kraftfahrzeuge, die Schifffahrt und Luftfahrt; mobile Behälter – Verteilerstellen flüssiger Treibstoffe:
 - a) Verteilerstellen flüssiger Treibstoffe
 - b) ortsfeste Verteilerstellen gasförmiger Treibstoffe und gemischte Verteilerstellen (flüssige und gasförmige Treibstoffe)
- **Lackierwerkstätten** und Labors, in denen entflammare und/oder brennbare Lacke verwendet werden, mit mehr als 5 beschäftigten Personen
- **Lager für Bauholz**, Nutzholz, Brennholz, Stroh, Heu, Rohr, Bündel, Holz- und Steinkohle, Kohलगries, Kork und ähnliche Produkte mit einer Gesamtmenge von mehr als 50.000 kg; davon ausgenommen sind Lager im Freien mit externen Sicherheitsabständen von mehr als 100 m
- Betriebe und Werkstätten zur **Holzverarbeitung** mit einer verarbeiteten und/oder gelagerten **Materialmenge** von mehr als **5.000 kg**
- **Notstromaggregate**, ausgestattet mit endothermen Motoren sowie Stromaggregate mit einer Gesamtleistung von **mehr als 25 kW**
- Betriebe, in denen Flugzeuge, **Kraftfahrzeuge**, Eisenbahn- oder Straßenbahnfahrzeuge, Karosserien und **Anhänger** für Kraftfahrzeuge **hergestellt** oder repariert werden, mit **mehr als 5 Beschäftigten**
- **Reparaturwerkstätten** für: **Kraftfahrzeuge**, Anhänger für Kraftfahrzeuge und Karosserien mit einer **überdachten Fläche** von **mehr als 300 m²**
- **Hotels**, Pensionen, Motels, Hoteldörfer, hoteltouristikähnliche Studentenheime, agrotouristische Jugendherbergen, **alpine Schutzhütten**, **Bed & Breakfast**, Schlafsäle, Ferienhäuser mit **mehr als 25 Betten**
- Touristische Beherbergungsstrukturen unter **freiem Himmel (Campings**, Feriendörfer usw.) mit einer Beherbergungskapazität von **mehr als 400 Personen**
- **Ausstellungs- und/oder Verkaufsräume** von Groß- oder Einzelhandelsbetrieben, Messen und Messeviertel mit einer Bruttofläche von **mehr als 400 m²** einschließlich der Nassräume und der Lager. Ausgeschlossen sind vorübergehende Veranstaltungen jeglicher Art, welche in Räumen oder an Orten stattfinden, welche der Öffentlichkeit zugänglich sind
- **Waren- und Materiallagerräume** mit einer Bruttofläche von **mehr als 1.000 m²** mit einer Gesamtmenge an **brennbaren** Waren und Materialien von **mehr als 5.000 kg**
- **Gebäude** und/oder Gebäudekomplexe **tertiärer und/oder industrieller Nutzung**, charakterisiert durch strukturelle Vermischung und/oder Vermischung der Fluchtwegsysteme und/oder anlagentechnische Vermischung mit einer **Personenanzahl** von **mehr als 300** bzw. einer **Gesamtfläche** von **mehr als 5.000 m²**, unabhängig von der Anzahl der ausgeübten Tätigkeiten und den entsprechenden unterschiedlichen Inhabern
- Öffentliche und private **Garagen**, mehrstöckige und mechanisierte **Parkplätze** mit einer **überdachten** Gesamtfläche von **mehr als 300 m²**
- **Druckereien**, Lithographien, Offset-Druckereien und ähnliche Tätigkeiten mit **mehr als 5 Beschäftigten**

Fluchtwege und -türen

Eine der schlimmsten Situationen in einem Brandfall ist, im brennenden Gebäude eingesperrt zu sein, da nicht nur von Hitze und Flammen, sondern auch von Rauchgasen eine enorme Gefahr für die eingesperrten Personen ausgeht. Eine Person kann innerhalb weniger Atemzüge durch Rauchgase ersticken.

Fluchtwege

Fluchtwege sollen immer ins Freie oder in einen sicheren Bereich führen. Auf den Fluchtwegen dürfen sich keine Hindernisse für die flüchtenden Personen befinden (z.B. Stolperstellen) und sie müssen leicht zu benutzen sein.



Die Fluchtwege werden mittels grüner Schilder gekennzeichnet und mit einer Notbelichtung (min. 5 Lux Belichtungsstärke) entlang des gesamten Fluchtweges ausgeleuchtet.

Beispiel einer effizienten Schutzvorrichtung gegen unbefugtes Parken vor der Fluchttür – Die Absperrungen sind außerhalb der Fluchtbreite zu erstellen.



nützt die beste und teuerste Notbelichtung nichts, wenn bei einem Stromausfall – wie bei einem Brandfall typisch – der Akku leer ist und der Fluchtweg nicht beleuchtet wird.



Zwei typische Kennzeichnungen eines Fluchtweges

Es ist nicht nur Vorschrift, sondern auch wichtig, die Notbelichtung mindestens alle 6 Monate auf ihre Funktionstüchtigkeit zu kontrollieren. Es

Es sollten normalerweise 2 Fluchtwege (an 2 gegenüberliegenden Seiten) vorhanden sein. Eine Ausnahme gilt für kleine Betriebe oder Betriebe mit einem niederen oder mittleren Brandrisiko. Die maximale Fluchtweglänge und die vorherzusehende Evakuierungszeit (bei einseitiger Fluchtwegrichtung) bis zu einem geschützten Raum (z.B. Brandabschnitt) oder ins Freie sollte folgende Werte nicht überschreiten:

- Bei hohem Brandrisiko:
 - Fluchtweglänge max. 15m
 - Evakuierungsdauer max. 30 sec
- Bei mittlerem Brandrisiko:
 - Fluchtweglänge max. 30m
 - Evakuierungsdauer max. 1 min
- Bei niederm Brandrisiko:
 - Fluchtweglänge max. 45m
 - Evakuierungsdauer max. 3 min

Fluchttüren

Ähnliches gilt natürlich auch für die Fluchttüren. Diese müssen gekennzeichnet werden und über eine Notbelichtung verfügen.

Die Größe der Fluchttüren hängt ab von der durchschnittlichen, normalerweise vorhandenen Personenanzahl. Die lichten Ausmaße betragen immer mindestens 80 * 200cm. Die Tür muss sich leicht und schnell und nur unter leichtem Druck in Fluchtwegrichtung öffnen lassen.

In Ausnahmefällen und nur bei NIEDEREM BRANDRISIKO, einer Personenanzahl unter 50 und einer evtl. Gefährdung Dritter durch den nach außen sich öffnenden Türflügel, darf die Tür nach innen aufgehen.

Zu evakuierende Personenanzahl	Mindestbreite der Fluchttür
< 25	80 cm
25-50	120 cm

Räume mit besonderer Gefährdung: Sollten in einem Arbeitsraum Tätigkeiten mit besonderer Feuer- oder Explosionsgefahr mit gleichzeitiger Anwesenheit von mehr als 5 Personen ausgeführt werden, so braucht man pro Einheit von 5 Personen oder einem Bruchteil davon, einen Sicherheitsausgang mit einer Breite von 120 cm. Außerdem müssen die Türen mit Antipanikbeschlägen ausgerüstet werden und selbstverständlich nach außen öffnen.

Laut DM 03/11/04 müssen die Fluchtwegtüren in Bereichen, in welchen eine Tätigkeit ausgeübt wird, die der Kontrollpflicht durch die Feuerwehr unterliegt, bzw. für die ein Brandschutzprojekt vorgeschrieben ist, eine homologierte Öffnungsvorrichtung aufweisen. Das Anbringen homologierter Öffnungsvorrichtungen gemäß EN-179 (Türgriffe) oder EN-1125 (Drückleisten) sind auch für Bereiche ratsam, die keinem Brandschutzprojekt unterliegen.



Fluchttür und Brandabschluss mit Drückleiste



Kennzeichnung einer Öffnungsvorrichtung laut EN 1125 an der Schließeinrichtung selbst.



Achtung: Die Fluchttüren müssen immer – auch in versperrtem Zustand – in Fluchtwegrichtung geöffnet werden können! Dazu können eigene Schließsysteme verwendet werden, bei denen z.B. in Fluchtwegrichtung kein Schlüssel verwendet werden muss, in entgegengesetzter Richtung aber schon.

Ein Blockieren der Schließeinrichtung ist verboten.

Die Öffnungsvorrichtungen müssen über ein CE-Zeichen verfügen.
Folgende Pflichten sind zu beachten:

Hersteller	Installations-, Wartungs- und Bedienungsanleitung mitliefern.
Installateur	Installation gemäß Herstellervorschriften - Ausstellen einer Konformitätserklärung - Wartungs- und Bedienungsanleitung dem Benutzer überlassen.
Benutzer	Aufbewahrung der Konformitätserklärung - Ausführung der vorgeschriebenen Wartungen gemäß Vorschriften des Herstellers - Eintragung und Protokollführung der ausgeführten Wartungen.

Brandwiderstandsdauer, Brandabschnitte und Brandabschlüsse

Brandwiderstandsdauer

Der Brand- oder auch Feuerwiderstand berücksichtigt die Tragfähigkeit einer Struktur oder eines Bauelementes, von strukturellen Trennelementen wie Mauern und Decken, sowie von Türen im Brandfall und unter Feuereinfluss.

Das MD vom 09.03.2007 legt die Feuerwiderstandssymbole und -klassen fest. Die Symbole, welche die verschiedenen einzuhaltenden Eigenschaften kennzeichnen, sind nun aufgrund der Bedürfnisse und der technischen Entwicklung viel zahlreicher als die überholten, aber noch bestehenden REI Kennzeichen.

Die Parameter für eine korrekte Bezeichnung eines Brandwiderstandes sind Folgende:

R	Tragfähigkeit
E	Dichtheit
I	Wärmedämmung (unter Brandeinwirkung)
W	Widerstand gegen Wärmestrahlung
M	Mechanische Einwirkung
C	Automatische Selbstschließvorrichtung
S	Rauchdichtheit

P oder PH	Aufrechterhaltung der Energieversorgung oder Fähigkeit zur Meldung
G	Widerstand gegen Rußbrand
K	Brandschutzfunktion
D	Dauer der Stabilität bei konstanter Temperatur
DH	Dauer der Stabilität bezüglich einer Standardbezugskurve Zeit/Temperatur
F	Funktionsfähigkeit der motorisierten Rauch- und Wärmeabzüge
B	Funktionsfähigkeit der natürlichen Rauch- und Wärmeabzüge

Die Klassifizierungen werden, sofern nicht anders gekennzeichnet, in Minuten angegeben.

Feuerwiderstandsklassen

Die Bauteile werden in folgende Brand-, bzw. FEUERWIDERSTANDSKLASSEN unterteilt:

15 / 20 / 30 / 45 / 60 / 90 / 120 / 180 / 240 / 360

Die Zahl weist auf den Feuerwiderstand (in Minuten) des Bauteiles hin. Im MD vom 16. Februar 2007 sind vorzusehende Stärken je nach Baustoff und Verkleidung entsprechend der zu erreichenden Feuerwiderstandsklasse festgelegt.

Es folgt eine auszugsweise Auflistung von erforderlichen Stärken: Tabelle für nicht tragendes Ziegelmauerwerk mit einer Höhe der Wand ≤ 4 m und Vorhandensein von 10 mm Putz auf beiden Seiten oder 20 mm auf der einen Seite, die dem Feuer ausgesetzt ist.

Feuerwiderstandsklasse	Ziegelstein mit >55% Lochanteil und gewöhnlichem beidseitigem Putz*mit 10mm Dicke
30	12 cm
60	15 cm
90	18 cm
120	20 cm

*Gewöhnlicher Putz: Sand und Zementputz, Sand, Zement und Kalk, Sand, Kalk, Gips und Ähnliches, gekennzeichnet von einer Dichte zwischen 1000 und 1400 kg/m³

Tabelle für nicht tragendes Betonziegelmauerwerk mit einer Höhe der Wand ≤ 4 m und Vorhandensein von 10 mm Putz auf beiden Seiten oder 20 mm auf der einen Seite, die dem Feuer ausgesetzt ist.

Feuerwiderstandsklasse	Betonstein mit Mehrfachkammern und gewöhnlichem beidseitigem Putz*mit 10mm Dicke
30	12 cm
60	15 cm
90	15 cm
120	18 cm

*Gewöhnlicher Putz: Sand und Zementputz, Sand, Zement und Kalk, Sand, Kalk, Gips und Ähnliches, gekennzeichnet von einer Dichte zwischen 1000 und 1400 kg/m³

Die Tabelle gibt die minimalen Werte (in cm) für die Dicke H von Betondecken und der Distanz a der Eisenbewehrung an (Achse der Bewehrung bis zur ausgesetzten Fläche), um den R Wert zu erreichen.

Feuerwiderstandsklasse	Vollbetondecke mit einseitiger Bewehrungsrichtung
30	H=8 / a=1
60	H=12 / a=2
90	H=12 / a=3
120	H=16 / a=4

Brandabschnitte

Der Brandabschnitt ist ein Gebäudeteil, der von Konstruktionselementen mit einem bestimmten Feuerwiderstand abgegrenzt wird und so beschaffen ist, dass er den Anforderungen des Brandschutzes laut DPR 151/11 entspricht.

Es ist wichtig, die Brandabschnittsbildung in allen umliegenden und angrenzenden Bereichen, sowie bei eventuell vorhandenen Öffnungen, zu berücksichtigen.

Brandabschlüsse

Der Brandabschluss ist z.B. eine selbstschließende Tür oder ein anderer selbstschließender Abschluss (z. B. Klappe, Tor), der dazu dient, die Ausbreitung des Brandes zu verhindern.

Der Brandabschnitt und die Brandschutzabschlüsse verfügen über eine Feuerresistenz bzw. Brandwiderstandsdauer.

Kennzeichnungstafel mit Angabe der Brandwiderstandsdauer an einem Brandabschluss.



Die Brandschutztüren müssen immer selbstschließend sein.



Ein Blockieren der Selbstschließeinrichtung ist verboten. Die Brandabschlüsse, wie hier diese Tür, müssen selbstschließend ausgeführt sein, da sie im Brandfall Flammen, Rauch und Temperatur abschirmen sollen. Die Selbstschließeinrichtung kann z.B. in der Tür integriert oder als (für die betreffende Tür homologierte) Ober- bzw. Unterflurschließeinrichtung vorgesehen werden.

Die Brandschutzabschlüsse müssen über eine CE-Kennzeichnung verfügen.

Folgende Pflichten sind einzuhalten:

Hersteller	Installations-, Wartungs- und Bedienungsanleitung mitliefern
Installateur	Installation gemäß Herstellervorschriften - Ausstellen einer Konformitätserklärung - Wartungs- und Bedienungsanleitung dem Benutzer überlassen
Benützer	Aufbewahrung der Konformitätserklärung - Ausführung der vorgeschriebenen Wartungen gemäß Vorschriften des Herstellers - Eintragung und Protokollführung der ausgeführten Wartungen

Brandschutz und Brandschutzabschlüsse sind in den meisten Fällen nicht verpflichtend (sie werden meist durch ein Brandschutzprojekt vorgegeben), sind aber auf jeden Fall als sinnvoll zu erachten.

Explosionsschutz

Gemische aus brennbaren Gasen, Dämpfen oder Stäuben mit Luft und dem in ihr enthaltenen Sauerstoff sind bei bestimmten, stofftypischen Mischungsverhältnissen explosionsfähig. Diese Mischungsverhältnisse bestimmen den **Explosionsbereich**, der durch seine zwei Explosionsgrenzen, der **oberen und der unteren Explosionsgrenze** (OEG bzw. UEG), beschrieben wird. Diese Grenzen werden auch als **Zündbereiche** bezeichnet.

Man bezeichnet den Bereich **unterhalb** der unteren Explosionsgrenze, in dem die Konzentration des brennbaren Stoffes zu gering ist, auch als **zu mageres Gemisch**.

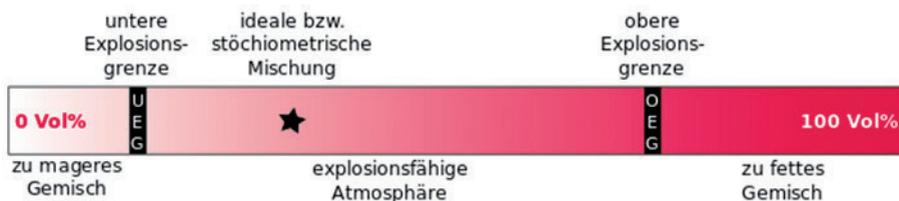
Der Bereich **oberhalb** der oberen Explosionsgrenze wird als **zu fettes Gemisch** bezeichnet (hier ist die Konzentration des brennbaren Stoffes zu hoch, um zu explodieren).

Ein fettes Gemisch kann durch Luftzufuhr weiter verdünnt werden und so unter die OEG gelangen und damit explosionsfähig werden.

Ein mageres Gemisch kann durch Zufuhr von Brennstoff, etwa durch Verdunsten oder Brenngaszufuhr, angereichert werden und damit explosionsgefährliche Stoffkonzentration erreichen.

Die Explosionsgrenzen sind temperatur- und druckabhängig. Bei Stäuben hat zusätzlich auch die Teilchengröße (speziell brennbare Stäube mit einer Korngröße unter 0,5mm) und die Teilchengrößenverteilung des Feststoffs einen Einfluss auf die Explosionsgrenzen.

Wenn die Konzentration des brennbaren Stoffes in der Luft innerhalb der Explosionsgrenzen liegt, wird das Gemisch als **explosionsfähige Atmosphäre** bezeichnet.



Die Stoffkonzentration des brennbaren Gases oder Dampfes wird (nicht nur bei den Explosionsgrenzen) in Vol.-%, ppm oder g/m³ angegeben.

Die Zahlenwerte finden sich für manche Arbeitsstoffe in den Sicherheitsdatenblättern, welche vom Hersteller zur Verfügung gestellt werden.

In nachfolgender Tabelle sind für einige Gase bei Mischung mit Luft die untere und obere Explosionsgrenze angegeben, bei Sauerstoffgehalt in der Luft von 21% und Normaldruck (1013 mbar).

Substanz	UEG in Vol.-%	stöch. in Vol.-%	OEG in Vol.-%
Ethanol (Äthanol)	3,4	6,5	19
Ethin (Acetylen)	2,5	7,7	80
Benzin	0,6	1,6	8
Diesel	0,6	---	6,5
Kohlenstoffmonoxid	10,9	30	74
Methan (Erdgas)	4,4	9,5	17
Propan	2,1	4,0	9,5
Wasserstoff	4,1	30	75

Verhaltensweisen und Richtwerte zum Explosionsschutz:

Inertisierung:

Eine EX-Atmosphäre kann vermieden werden, indem der Sauerstoffgehalt durch die Verwendung eines Inertgases wie z.B. Stickstoff, Argon oder CO² verringert wird.

Durch die Verwendung inerte Gase wird die Konzentration des Luftsauerstoffes so weit abgesenkt, dass keine Verbrennungen, bzw. Explosionen mehr möglich sind.

Dieses Verfahren findet oft bei explosionsgefährlichen Anlagen Verwendung. Ohne Schutzmaßnahmen ist der Arbeiter hier aber einer **akuten Erstickungsgefahr** ausgesetzt: Wo Inertgase eingesetzt werden, ist auch eine Erstickungsgefahr der Beschäftigten möglich! Dies macht eine ständige Überwachung der vorhandenen Sauerstoffkonzentration erforderlich.

Brandfördernde Gase:

Die Verbrennungsgeschwindigkeit bzw. Zündwilligkeit steigt mit dem Sauerstoffgehalt. Sogar schwer entflammbare Materialien, wie z.B. Kleidung aus Nomex, brennen auch bei hoher Sauerstoffkonzentration. Bei erhöhter O²-Konzentration verändern sich die verbrennungstechnischen Kenngrößen, die mit der Luft bestimmt wurden.

Oberflächengröße:

Je größer die Oberfläche des brennbaren Stoffes ist, desto geringer ist die zur Zündung erforderliche Energie. Auch kleine Zündquellen müssen bei feinverteiltem Material vermieden werden.

Stäube:

Fein verteilte, brennbare Stoffe mit einer Korngröße von weniger als 0.5mm, die in der Luft aufgewirbelt werden, bilden eine **explosionsgefährliche Atmosphäre**. Durch Aufwirbeln

brennbarer Stäube entsteh eine sehr große Oberfläche und die Verbrennung läuft fast explosionsartig ab.

Staubablagerungen daher nicht ab- oder wegblasen, sondern mit einem ex- geschützten Staubsauger absaugen.

Zündungen durch Funken:

Stoffe, die in kompakter Form als unbrennbar gelten (wie z.B. Stahl), können als Staub oder Fasern aufgrund ihrer großen Oberfläche entzündbar werden. Die Entzündbarkeit und EX-Gefahr von Staub-Luft-Gemischen ist stark von der Korngröße abhängig.

Zündung durch heiße Oberflächen:

Die Zündung durch eine heiße Oberfläche wird häufig unterschätzt. Hierzu ist die Zündtemperatur der verwendeten Stoffe zu beachten.

Die Zündtemperatur gibt an, bei welcher Oberflächentemperatur ein zündwilliges Stoff-Luft-Gemisch sich gerade noch entzünden lässt. Hat also eine Oberfläche eine höhere Temperatur als die Zündtemperatur des Stoffes, so kann bei Berührung der Stoff entzündet werden. Bevor eine EX-Atmosphäre auftreten darf, muss die Temperatur aller Oberflächen niedriger sein als die Zündtemperatur.

Flammpunkt:

Der Flammpunkt gibt als wichtige sicherheitstechnische Kennzahl an, bei welcher Temperatur brennbare Flüssigkeiten einen so hohen Dampfanteil über dem Flüssigkeitsspiegel bilden, dass sie mit einer Zündquelle gezündet werden können.

Es brennen nur die Dämpfe der brennbaren Flüssigkeiten. Durch Erwärmen über den Flammpunkt bildet sich eine zündfähige Atmosphäre.

Eine Ex Gefahr kann vermieden werden, indem die Verarbeitungstemperatur unterhalb des Flammpunktes gehalten wird; außerdem muss eine Nebelbildung vermieden werden.

Bei wasserlöslichen brennbaren Stoffen kann sich durch die Zugabe von Wasser der Flammpunkt verändern, bis er so hoch ist, dass eine Verbrennung nicht mehr möglich ist. Die Erhöhung des Flammpunkts durch Verdünnung mit Wasser kann also dazu benutzt werden, die Bildung von EX-Atmosphären zu vermeiden (immer nur bei wasserlöslichen brennbaren Stoffen).

Ausbreitung und Rückzündung der Dämpfe brennbarer Flüssigkeiten:

Dämpfe brennbarer Flüssigkeiten sind meist schwerer als Luft und werden sich dadurch auch nach unten ausbreiten. Da sich die Dämpfe von brennbaren Flüssigkeiten also unkontrolliert und für das menschliche Auge meist nicht sichtbar ausbreiten, können sie weiter entfernt durch eine Zündquelle gezündet werden.

Zündquellen müssen also nicht nur an der Quelle brennbarer Dämpfe, sondern auch auf deren Ausbreitungsweg vermieden werden. Dies wird im EX-Schutz durch eine **Zoneneinteilung** berücksichtigt.

Zoneneinteilung von Ex-Anlagen

Art	Zonen 0	Zonen 1	Zonen 2
Gase	Bereich, in dem gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist.	Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln bilden kann.	Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine gefährlich explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftritt.
Stäube	Bereich, in dem gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist.	Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub bilden kann.	Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftritt.



Verpflichtendes Kennzeichen für explosionsgefährliche Atmosphären (EX-Bereiche)



Verpflichtendes Kennzeichen für explosionsgeschützte Geräte/Anlagen



Kennzeichen an einer ex-geschützten Taschenlampe

Beispielhafte Skizze einer Zoneneinteilung eines Lacklagers im Betrieb.

Rote Kennzeichnung

Der Einsatz von  Geräten der Klassifizierung II 2G ist zulässig.

Gelbe Kennzeichnung

Der Einsatz von  Geräten der Klassifizierung II 3G ist zulässig.



Breiten sich die Dämpfe unkontrolliert aus, so kann es nach erfolgter Zündung auch zu **Rückzündungen** kommen. Das heißt: einmal gezündet, wird die Flammenfront in alle miteinander verbundenen Anlagenteile getragen. Um die Flammenausbreitung innerhalb von Rohrleitungen oder verbundenen Apparaturen zu begrenzen, werden **EX-Sicherungen** angewandt.

Fassexplosion:

Entleerte Behälter, die brennbare Flüssigkeiten enthalten haben, stellen auch nach wiederholtem Reinigen mit Wasser ein erhöhtes Explosionsrisiko dar.

Mit Wasser schlecht oder nicht mischbare brennbare Flüssigkeiten stellen selbst nach vermeintlich gründlicher Reinigung von Gefäßen mit Wasser eine Explosionsgefahr dar.

Gefahren bestehen bei der Fassreinigung oder beim Arbeiten in beengten Räumen. Bei solchen Arbeiten ist eine vorhergehende **Konzentrationsmessung** für eine Arbeitsfreigabe unumgänglich.

Elektrostatische Aufladungen:

Elektrostatische Aufladungsvorgänge müssen als mögliche Zündquelle besonders betrachtet werden. Elektrostatische Entladungen sind für Gase und Dämpfe eine wirksame Zündquelle und müssen deshalb in Ex-Bereichen vermieden werden.

Auch der Einfluss der Materialien der Kleidung und Schuhwerk auf eine evtl. Ladungstrennung müssen in EX Bereichen beachtet werden. Personen, die isolierende Schuhe tragen, können sich beim Gehen aufladen. Diese gefährliche Aufladung von Personen muss in EX-Bereichen vermieden werden, z.B. durch die verpflichtende Verwendung von ableitfähigen Schuhen,¹ (z.B. EN 20345 C) und ableitfähigem Bodenbelag.²

In explosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 0, 1, 20, sowie in Zone 21 sind **ableitfähige Fußböden** erforderlich. **Verschmutzungen**, wie z. B. durch Farb- oder Ölreste oder ungewollte Isolierung, wie z. B. durch abgelegte Folien oder Leergut, sind zu **vermeiden**.

Auch auf die verwendete Kleidung ist in Ex Bereichen zu achten: Arbeitskleidung oder Schutzkleidung darf in explosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 0 und 1 oder 20 und 21 nicht gewechselt, nicht aus- und nicht angezogen werden. Die Verwendung von **spezieller ESD-Kleidung**,³ ist hier anzuraten. In den restlichen Bereichen sollte **generell antistatische Arbeitskleidung**, wie z.B. aus Baumwolle, verwendet werden.

Werden in explosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 0, 1 und 20 sowie in Zone 21 **Handschuhe** getragen, dürfen diese **nicht isolierend** sein.

In Zone 0 soll nur **Kopfschutz** (z.B. Helme) aus **ableitfähigem** Werkstoff verwendet werden.

*¹ In explosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 0, 1, 20 und 21 ist ableitfähiges Schuhwerk mit einem Ableitwiderstand der Person gegen Erde von höchstens $10^8 \Omega$ zu tragen.

*² Ableitfähig ist ein Stoff oder ein Material mit einem spezifischen Widerstand von mehr als $10^4 \Omega\text{m}$ und weniger als $10^9 \Omega\text{m}$ oder ein Gegenstand, bzw. eine Einrichtung mit einem spezifischen Widerstand zwischen $10^4 \Omega$ und $10^9 \Omega$, gemessen bei 23°C und 50 % relativer Luftfeuchte. Ein Fußboden ist ableitfähig, wenn er einen Ableitwiderstand von weniger als $10^8 \Omega$ aufweist.

*³ ESD-Kleidung erfüllt die Normen EN 1149-1 und EN 61340-5-1 für elektrostatisch ableitfähige Schutzkleidung

Typische Widerstände von Fußböden und Fußbodenbelägen:

Material	* ² Ableitwiderstand Ω
Stahl, verzinkt	$\ll 10^8$
Stahl, pulverbeschichtet oder lackiert	$10^{11}-10^{13}$
Beton, ohne Kunststoffzusatz	10^4-10^8
Beton, mit üblicher Betonfarbe gestrichen	$10^{12}-10^{14}$
säurefeste Fliesen, mindestens einmal wöchentlich mit Wasser ohne Zusätze (wie z.B. Wachs) gereinigt	10^4-10^8
PVC-Belag mit isolierendem Kleber verlegt	10^{14}

Quelle: nach Mitteilungen aus der Industrie und der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt

Elektrostatistische Aufladungen entstehen durch Trennung von Stoffen und Körpern, die an ihren Oberflächen in engem Kontakt waren. Es ist nicht, wie oft vermutet, der Reibungsvorgang, der zu Ladungstrennungen führt, sondern der Trennungsvorgang. Die gespeicherte Energie*⁴ reicht zur Zündung von vielen Stoff-Luft-Gemischen aus.

Die Trennung von aufladbaren Materialien muss in EX-Bereichen vermieden werden (z.B. das Abziehen von Folien).

*⁴Mindestzündenergie und Mindestzündladung brennbarer Gase und Dämpfe

Die Tabelle enthält Angaben zur Mindestzündenergie (MZE) eines zündwilligen Gemisches mit Luft.

Substanz	MZE (mJ)	Zündwilligstes Gemisch (Vol.-%)
Aceton	0,55	6,5
Benzol	0,2	4,7
Butan	0,25	4,7
Methan	0,28	8,5
Propan	0,25	5,2
Wasserstoff	0,016	22

Quelle: Physikalisch-Technischen Bundesanstalt Braunschweig

Ladungstrennungen können aber auch durch das Umfüllen von Feststoffen entstehen.

Achtung: Leitfähige und nicht geerdete Teile laden sich beim Kontakt mit einem Granulat oder Pulver auf. Deshalb ist eine dauerhafte und regelmäßig zu überprüfende Erdung (alle 2 Jahre für EX-Bereiche), speziell von Metallgegenständen, beim Ab- bzw. Umfüllen unbedingt erforderlich.

Explosionsschutz an elektrischen Anlagen

Beachten Sie dazu auch die bereits bestehende LVH Broschüre aus der Serie „**Das Einmaleins der Arbeitssicherheit - Elektrische Gefährdung am Arbeitsplatz im Handwerkssektor**“.

Der Explosionsschutz ist ein Teilgebiet der Technik, das sich mit dem Schutz vor der Entstehung von Explosionen und deren Auswirkungen beschäftigt.

Es gehört zum Bereich der Sicherheitstechnik und dient der Verhütung von Schäden durch technische Produkte, Anlagen und andere Einrichtungen an Personen und Sachen. Der Explosionsschutz wird durch technische Lösungen wie Zündschutzarten und Zoneneinteilung definiert und mit Normen (z. B. IEC oder EN) beschrieben. Grundlage hierzu sind gesetzliche Bestimmungen, wie zum Beispiel die Atex-Richtlinie der Europäischen Union.

Einteilung von  geschützten Geräten:

Gerätegruppe I						
Geräte zur Verwendung in Bergbau-/Übertage-/Untertagebetrieben						
Kategorie	1 M			2 M		
Anforderungen	Sehr hohe Sicherheit			Hohe Sicherheit		
Gerätegruppe II						
Geräte zur Verwendung in den übrigen explosionsgefährdeten Bereichen						
Zone	0	20	1	21	2	22
Kategorie	1		2		3	
Stoffgruppe	G	D	G	D	G	D
Anforderungen	Sehr hohe Sicherheit		Hohe Sicherheit		Normale Sicherheit	

Gase und Dampf G

Staub D

Brandalarmmelder sind in den meisten Fällen nicht verpflichtend (sie werden meist durch ein Brandschutzprojekt vorgegeben), sind aber auf jeden Fall als sinnvoll zu erachten.

Als Brandmelder werden technische Geräte oder Anlagen zum Auslösen eines Alarms im Falle eines Brandes in Wohnungen, öffentlichen Einrichtungen, Verkehrsmitteln oder Industrieanlagen bezeichnet.

Dabei wird unterschieden zwischen

- **automatischen Brandmeldern**, die den Brand anhand physikalischer Eigenschaften erkennen und
- **nicht-automatischen Brandmeldern**, die von Hand betätigt werden müssen.

Sinn des Brandalarms ist das Warnen von Personen innerhalb eines Gebäudes, das Einleiten von Maßnahmen zur Brandbekämpfung und zum Sach- und Personenschutz. Das geht meist einher mit der Alarmierung des zuständigen Brandschutzbeauftragten oder der Feuerwehr.

DRIVE | SPORTS | EVENTS

safety PARK

Südtirol - Alto Adige

DAS VERKEHRSSICHERHEITZENTRUM SAFETY PARK

160.000 m² modernste Technik, 5 unterschiedliche Pisten für das Fahrsicherheitstraining mit speziellem Grip-Belag, Wasserhindernissen und einer modernen Schleuderplatte warten im Verkehrssicherheitszentrum Safety Park in Pfatten auf Fahrzeuglenker aller Altersgruppen, auf Fahranfänger gleichermaßen wie auf Berufskraftfahrer aller Kategorien.

Für Sie als Handwerksbetrieb besteht die Möglichkeit, unsere Fahrsicherheitskurse im Rahmen der Ausbildung im Bereich der Arbeitssicherheit zu besuchen. Betriebe, die den zuständigen Mitarbeitern eine solche Ausbildung ermöglichen, können außerdem um eine Reduzierung des INAIL-Prämiensatzes ansuchen.

Die Fahrsicherheitskurse werden allen LVH-Mitgliedern zu besonderen Konditionen angeboten. Safety Park: Mit Sicherheit mehr erleben!

WWW.SAFETY-PARK.COM



Verkehrssicherheitszentrum
Safety Park

Frizzi Au 3
39051 Pfatten

Tel.
+39 0471 220 800

info@safety-park.com
www.safety-park.com

Automatische Brandmelder

Automatische Brandmelder können bei Bränden in der Entstehungsphase frühzeitig warnen. Wenn es brennt, kann eine Rauchgasdurchzündung, auch als Flashover bezeichnet, schon nach drei bis vier Minuten erfolgen. Ein frühzeitiger, effektiver Alarm durch einen automatischen Brandmelder ist deshalb von großer Bedeutung.

Brandgas- oder Rauchgasmelder

Ein Brandgas- oder Rauchgasmelder schlägt Alarm, wenn die Konzentration von Kohlenstoffmonoxid*⁵, Kohlenstoffdioxid oder anderen Verbrennungsgasen in einem Raum einen bestimmten Wert überschreitet und somit die Gefahr eines Brandes oder einer Rauchgasvergiftung besteht. Sie sind auch in warmen, staubigen oder rauchigen Räumen einsetzbar, in denen Wärmemelder und Rauchwarnmelder versagen.

*⁵Kohlenmonoxid (CO) entsteht durch eine unvollkommene (unsaubere) Verbrennung von Gas und Sauerstoff. CO ist geruchlos, hat fast die gleiche Dichte wie Luft, CO-Luftgemische sind hochexplosiv, kurz gesagt: CO ist extrem gefährlich! Es ist ein Atemgift, mit Wirkung aufs Blut und Zellen, das vom Hämoglobin (roter Blutfarbstoff) sehr viel besser gebunden wird als Sauerstoff. Da CO farb-, geruch- und geschmacklos ist, wird es von den menschlichen Sinnesorganen nicht wahrgenommen. Der Körper zeigt keine Abwehrreaktion (wie Augentränen, Brechreiz etc.) gegen dieses toxische Gas.

Wärmemelder

Wärmemelder, auch Hitzemelder genannt, schlagen Alarm, wenn die Raumtemperatur einen bestimmten maximalen Wert (etwa 60 °C) überschreitet oder innerhalb einer bestimmten Zeit die Umgebungstemperatur überdurchschnittlich schnell ansteigt (Thermodifferenzialauswertung).

Wärmemelder werden besonders häufig in rauchigen oder staubigen (aber normal temperierten) Räumen eingesetzt, in denen Rauchwarnmelder versagen, also beispielsweise in Werkstätten oder Küchen. Sie sind preiswerter, reagieren aber träger als Rauchwarnmelder oder Brandgasmelder.

Wärmemelder werden **vorwiegend zum Sachschutz** (Warenhäuser, Fabrikhallen, Büros) eingesetzt. Beispielsweise werden auch Sprinkleranlagen durch eine Temperaturerhöhung aktiviert.

Für den Personenschutz sind sie weniger geeignet, da eine wache Person den Brand deutlich früher erkennen könnte. Eine schlafende Person hingegen würde durch Brandgase ersticken, bevor der Wärmemelder eine Temperaturerhöhung detektieren könnte.

Optische und photoelektrische Rauchmelder

Die häufigsten Brandmelder sind die optischen oder photoelektrischen Rauchmelder. Diese arbeiten nach dem **Streulichtverfahren**: Klare Luft reflektiert praktisch kein Licht. Befinden sich aber Rauchpartikel in der Luft und somit in der optischen Kammer des Rauchmelders, so wird ein von einer Infrarotdiode ausgesandter Prüf-Lichtstrahl an den Rauchpartikeln gestreut. Ein Teil dieses Streulichtes fällt dann auf einen lichtempfindlichen Sensor, der nicht direkt vom Lichtstrahl beleuchtet wird, und der Rauchmelder spricht an. Ohne (Rauch-)Partikel in der Luft kann der Prüf-Lichtstrahl die Fotodiode nicht erreichen.

Optische Rauchmelder werden bevorzugt angewendet, wenn mit vorwiegend kaltem Rauch bei Brandausbruch (Schwelbrand) zu rechnen ist.

Bei einem Lasermelder wird statt einer einfachen Leuchtdiode mit einer sehr hellen Laserdiode gearbeitet. Dieses System erkennt schon geringste Partikel-Einstreuungen.

Flammenmelder

Ein Flammenmelder nutzt die charakteristischen modulierten **Emissionen einer Flamme** im Spektrum Infrarot bis Ultraviolett zur Detektion einer Flamme.

Häufig werden mehrere Sensoren in einem Gehäuse vereint und gemeinsam ausgewertet, um einen Falschalarm (beispielsweise Fotoblitz) zu verhindern. Diese Melder reagieren nur, wenn zum einen die Flammenstrahlung (IR, UV) vorhanden ist, zum anderen auf die typische „Flackerfrequenz“ von Flammen und Glut.

Sie werden angewendet, wenn bei Brandausbruch mit einer raschen Entwicklung offener Flammen zu rechnen ist. Besonders geeignet sind sie an Arbeitsplätzen mit einer betriebsbedingten Rauchentwicklung, weil sie nicht bei Rauchentwicklung alarmieren.

Mehrfachsensormelder

Mehrfachsensormelder sind Brandmelder, die mit mehreren Sensoren arbeiten. Zur Erkennung kann ein Melder beispielsweise das Erkennungssystem eines optischen Rauchmelders und das Erkennungssystem eines thermischen Melders in einem einzigen Gerät vereinen. Mit Hilfe einer Elektronik werden die Ereignisse ausgewertet. Durch diese Kombination ist ein solcher Melder weniger empfindlich gegenüber Falsch- und Täuschungsalarmen. Das Ergebnis ist eine komplexe Bewertung von Brandkenngrößen.

Handfeuermelder

Ein Handfeuermelder (auch Druckknopfmelder genannt) ist ein roter nicht-automatischer Brandmelder. Er ist durch eine Glasscheibe geschützt, die bei Gebrauch eingeschlagen werden muss. Durch anschließendes Drücken des Knopfes wird in der Brandmeldezentrale ein Alarm ausgelöst. Ein betätigter Handfeuermelder sollte nur durch eine Fachperson oder durch die Feuerwehr zurückgestellt werden.



Kennzeichnung eines Druckknopfmelder zum Brandalarm



Druckknopfmelder zum Brandalarm

Flucht- und Notfallpläne

Fluchtplan:

Fluchtpläne dienen zur schnellen Orientierung im Notfall und sollten allen Mitarbeitern bekannt sein, da im Notfall meist nicht mehr die Zeit besteht, diesen Fluchtplan genau zu

studieren. Der Fluchtplan sollte klar, unmissverständlich und einfach aufgebaut sein, sowie leicht zugänglich positioniert werden.

Die gesetzliche Verpflichtung zur Bereitstellung eines grafischen Fluchtplans besteht bei:

- kontrollpflichtigen Tätigkeiten
- hohem Brandrisiko
- Explosionsrisiko
- Vorhandensein von komplexen Fluchtwegsystemen

Mindestinhalt eines Fluchtplans:

- Einfache und klare Gebäudeskizze
- Standort des Betrachters
- Positionen der Löschmittel, Alarmmelder
- Positionen der Fluchtwege
- Standort des Sammelpunktes



Beispiel eines Fluchtplanes im Betrieb

Notfallplan:

Ein Notfallplan soll die Mitarbeiter über Verhaltensweisen und Gefahren in Notfällen unterrichten und informieren. Besonders auf speziell im Brandfall auftretende Gefährdungen soll hingewiesen werden, wie z.B. das Vorhandensein von Gefahrstoffen, großen Menschenmengen usw.

Ein Notfallplan sollte regelmäßig mit den Mitarbeitern besprochen werden, damit im Extremfall alle Maßnahmen richtig und sicher durchgeführt werden.

Die Hersteller von chemischen Gefahrenstoffen müssen in den entsprechenden Sicherheitsdatenblättern immer auch folgende Hinweise geben:

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

- 4.1. Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen
- 4.2. Wichtige akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen
- 4.3. Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

- 5.1. Löschmittel
- 5.2. Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren
- 5.3. Hinweise für die Brandbekämpfung

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1. Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

6.2. Umweltschutzmaßnahmen

- 6.3. Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung
- 6.4. Verweis auf andere wichtige Abschnitte

Die betroffenen Mitarbeiter sollten über diese Maßnahmen und Vorgaben auf jeden Fall informiert werden.

Löschmittel

Laut G.v.D. 81/08 müssen an allen Arbeitsplätzen Löschmittel in ausreichender Menge vorhanden sein. Sie müssen durch Beschilderung gut sichtbar gemacht und leicht zugänglich positioniert werden.



Kenntafel für einen Feuerlöscher

Bitte bedenken Sie, dass ein Löschmittel bei einem Entstehungsbrand nur dann auch wirklich Sinn macht, wenn es griffbereit und sofort einsetzbar ist.

Ein 20m² großer Büroraum (mit einer Raumhöhe von ca. 2,6-3m) kann durch einen Entstehungsbrand innerhalb von **1-2 Minuten** dermaßen **mit Rauchgasen gefüllt** bzw. erhitzt sein, dass eine Person ohne luftunabhängigen Atemschutzgerät und thermisch getrennter Schutzkleidung den Raum nicht mehr in Sicherheit betreten kann.

Tabelle zu Brandklassen und empfohlenen Löschmitteln:

Brandklasse	Beschreibung	Beispiele	Löschmittel	Hinweis
	Brände fester Stoffe, hauptsächlich organischer Natur, die normalerweise unter Glutbildung verbrennen.	Holz, Papier, Kohle, Heu, Stroh, einige Kunststoffe (vor allem Duroplaste), Textilien, usw.	Wasser, wässrige Lösungen, Schaum, ABC-Pulver, Löschgel, verschiedene Kleinlöschgeräte wie z.B. Löschdecke	
	Brände von flüssigen oder flüssig werdenden Stoffen.	Benzin, Ethanol, Teer, Wachs, viele Kunststoffe (vor allem Thermoplaste), Ether, Lacke, Harz	Schaum, ABC-Pulver, BC-Pulver, Kohlenstoffdioxid	Auch Stoffe, die durch die Temperaturerhöhung flüssig werden
	Brände von Gasen.	Ethin (Acetylen), Wasserstoff, Erdgas, Methan, Propan, Butan, Stadtgas	ABC-Pulver, BC-Pulver, Kohlenstoffdioxid nur in Ausnahmefällen (hierfür gibt es sehr selten speziell konstruierte Sonderfeuerlöscher mit Gasstrahldüse), Gaszufuhr durch Unterbrechung der Leitung unterbinden	Brände von Gasen in der Regel erst dann löschen, wenn die Gaszufuhr unterbunden werden kann, da sich sonst ein explosionsfähiges Gas-Luft-Gemisch bilden kann.

	Brände von Metallen.	Aluminium, Magnesium, Natrium, Kalium, Lithium und deren Legierung	Metallbrandpulver (D-Pulver) sowie als Behelfslöschmittel trockener Sand, trockenes Streu- oder Viehsalz, trockener Zement, Grauguss-Späne	Bei Bränden der Klasse D niemals Wasser als Löschmittel verwenden.
	Brandklasse E			Abgeschafft, da alle heutigen Feuerlöscher in Niederspannungsanlagen eingesetzt werden können, sofern der auf dem Feuerlöscher aufgedruckte Sicherheitsabstand eingehalten wird.
	Brände von Speiseölen/-fetten (pflanzliche oder tierische Öle und Fette) in Frittier- und Fettbackgeräten und anderen Kücheneinrichtungen und -geräten	Speiseöle und Speisefette	Fettbrand-Löschermittel mit Speziallöschmittel (zur Verseifung) oder geeignetes Löschspray	Bei Bränden der Klasse F niemals Wasser als Löschmittel verwenden.

Es ist also sehr zu empfehlen, Löschmittel so zu positionieren, dass sie jederzeit griffbereit und einsetzbar sind, um einen Entstehungsbrand innerhalb einer Minute zu bekämpfen. Am besten wird dies mittels Handfeuerlöschern gewährleistet.

Handfeuerlöscher

Die in Italien verwendeten Feuerlöscher müssen über eine CE-Zertifizierung und eine Homologierung des M.I. (Innenministerium) verfügen.

Es gibt tragbare Handfeuerlöscher bis zu 20 kg und fahrbare Feuerlöscher über 20 kg.

Es ist besser, mehrere kleine Feuerlöscher, als einen großen Feuerlöscher bereit zu stellen.

Die Feuerlöscher entsprechen der EN Norm 3-7 und die Löschkapazität wird in Form einer Buchstaben/Zahlenkombination angegeben, z.B. 34A 144B C. Diese Angabe bezieht sich auf die Löschkraft des Feuerlöschers in einem genormten Testversuch.

A bezeichnet die Löschkapazität für Festbrennstoffe, die Ziffern geben die Löschkraft an (eine höhere Ziffer bedeutet eine höhere Löschkraft)

B bezeichnet die Löschkapazität für flüssige Brennstoffe, die Ziffern geben die Löschkraft an (höhere Ziffern bedeuten eine höhere Löschkraft)

C bezeichnet die Löschkapazität für gasförmige Brennstoffe (hier gibt es keine Angabe zur Löschkraft)



Feuerlöscher mit der Angabe: 27A 244B

Zu beachten ist auch der Temperatur-Einsatzbereich des Feuerlöschers, dieser ist immer spezifisch angegeben

Das MD vom 10.03.98 gibt die Minimumanzahl der Handfeuerlöscher in einem Betrieb wie folgt an: Geschützte Fläche durch einen Feuerlöscher (Bruttoflächen in m²)

Löschkapazität	Niederes Brandrisiko	Mittleres Brandrisiko	Hohes Brandrisiko
21A-113B	150m ²	100m ²	-----
34A-144B	200m ²	150m ²	100m ²
55A-233B	250m ²	200m ²	200m ²

Bei Arbeitsplätzen auf mehreren Stockwerken braucht es pro Ebene mindestens einen Feuerlöscher.

Die Dauer des Löschmittelausstoßes wird oft unrealistisch hoch eingeschätzt. Aufgrund der begrenzten Löschmittelmenge und zugleich einer hohen Ausstoßrate kann man nur mit recht kurzen Zeiten rechnen:

Pulverlöscher

- 2 kg: ca. 6 Sekunden
- 6 kg: ca. 15 Sekunden
- 12 kg: ca. 18 Sekunden

Schaum- und Wasserlöscher

- 2 Liter: ca. 10 Sekunden
- 6 Liter: ca. 20 Sekunden

Kohlenstoffdioxidlöscher

- 5 kg: ca. 10 Sekunden

Empfehlungen zur Eignung von Löschmitteln in Handfeuerlöschern für Brandklassen

	Brandklasse				
	A	B	C ⁴	D	F
Löschmittel					
Wasser		1		2	3
Wasser-Nebel				2	
Schaum				2	3
BC-Pulver					
ABC-Pulver					
Metallbrandpulver					
Kohlenstoffdioxid				2	
Fettbrandlöschmittel				2	

geeignet

ungeeignet

Einsatz birgt besondere Gefahren (siehe 1 2 3 4)

1 Gefahr der Brandausbreitung

2 Gefahr einer heftigen, u.U. explosionsartigen Reaktion

3 Gefahr der Fettexplosion

4 Das Löschen von Bränden gasförmiger, unter Druck austretender Stoffe ist schwierig und nur mit speziellen Feuerlöschern möglich, deren Vorkommen heute gegen null tendiert

Haspeln und Wandhydranten

Haspeln und Wandhydranten sind in den meisten Fällen nicht verpflichtend (sie werden meist durch ein Brandschutzprojekt vorgegeben), sind aber auf jeden Fall als sinnvoll zu erachten, wenn sie im Freien bereitgestellt werden (bei Brennstoffen der Klasse A) – **Achtung:** die Anlagen müssen auch bei Minustemperaturen funktionstüchtig bleiben, d.h. sie müssen im Winter gegebenenfalls mittels Heizspirale beheizt werden.

Die **Haspel** ist ein formbeständiger auf einer Trommel aufgewickelter Schlauch, welcher meist mittels Wasser zur Brandlöschung eingesetzt werden kann.

Die Einsatzweise ist denkbar einfach: Den formbeständigen Schlauch so weit wie erforderlich ausziehen, das Hauptabsperrentil kann vor dem Ausziehen geöffnet werden. Sobald man sich in Löschposition gebracht hat, kann man das Sperrventil an der Lanze öffnen (es gibt die Möglichkeit eines Voll- oder Sprühstrahls).

Der **Wandhydrant** ist ein Faltschlauch, der meist auf einer Trommel aufgewickelt ist und meist mittels Wasser zur Brandlöschung eingesetzt werden kann.

Die Einsatzweise ist komplexer als bei der Haspel:



Faltschläuche müssen voll ausgezogen werden, das Hauptabsperrrventil darf erst nach dem Abziehen geöffnet werden und erst sobald man sich in Löschposition gebracht hat, soll man das Sperrventil an der Lanze öffnen (es gibt die Möglichkeit eines Voll- oder Sprühstrahls).

Geschlossener Handhydrant-Kasten mit genormter Sicherheitsverglasung und Beschilderung, sowie angrenzender Feuerlöscher-Kasten mit Schnellöffnungssystem

und ordnungsgemäßer Beschilderung. Damit bleiben die Anlagen weitgehend vor unbefugter Benützung oder Manipulationen sicher.

Löschdecken

Löschdecken sind oft hilfreiche und einfach einzusetzende Löschmittel, mit welchen ein kleiner Entstehungsbrand erstickt werden kann. Es gibt sie im Handel in allen möglichen Ausführungen und Größen.

Empfohlen werden Löschdecken mit einer Größe von mindestens ca. 1,5*1,5 m (kleiner machen kann man sie ja immer) und aus möglichst schwer entflammbarem Material, wie z.B. Nomex oder Glasfaser.



Aber auch dieses Hilfsmittel, das vor allem bei kleinen Entstehungsbränden eingesetzt wird, ist nur sinnvoll, wenn ein **schneller Einsatz** möglich ist. **Deshalb sollte die Löschdecke immer gut sichtbar und griffbereit aufbewahrt werden.**

Achtung: Löschdecken nie bei Gasbränden einsetzen!

Löschdecke

Löschdecken sind vom Gesetzgeber nicht explizit verpflichtend vorgeschrieben.

Löschsprays

Löschsprays sind kleine und handliche und damit schnell einsatzbereite Löschmittel für kleine Entstehungsbrände. Es gibt in der Zwischenzeit eine große Auswahl an Sprays, empfohlen werden aber vor allem solche mit der Angabe der Löschkapazität, wie z.B. 3A 13B 5F. Der Vorteil liegt in der schnellen Einsatzmöglichkeit, sie sind vom Gesetzgeber aber nicht explizit verpflichtend vorgeschrieben.



Löschspray



Mustergültige Bereitstellung von Lösch- und Erste-Hilfe-Mitteln im Betrieb.

Kontrolle von Löschmitteln

Kontrolle und Wartung der Feuerlöscher

Überwachung: Wird von firmeninternem Personal ausgeführt (laut Risikobewertung – es wird eine monatliche Kontrolle empfohlen)

Überwacht wird:

- das Vorhandensein, die Beschilderung und die Zugänglichkeit des Feuerlöschers
- ob der Löscher frei ist von Beschädigungen oder Manipulationen
- ob die Anzeige des Manometers im „grünen“ Bereich liegt (falls ein Manometer vorhanden ist)
- dass beim Feuerlöscher keine Anomalien festzustellen sind (Rost, Korrosion, usw.)
- ob die Halterung oder der evtl. Wagen nicht defekt ist
- ob die Überprüfungsangaben am Löscher selbst ersichtlich sind

Alle Unregelmäßigkeiten müssen sofort beseitigt werden!

Kontrolle: Wird von externen Fachleuten alle 6 Monate laut Norm ausgeführt und muss schriftlich protokolliert werden und nachweisbar sein.

Kontrolldatenangabe einer Fachfirma an einem Feuerlöscher

Revision: Wird durch externes Fachpersonal laut Norm UNI 9994 ausgeführt. Hierbei wird auch das Löschmittel ausgetauscht. Dies muss schriftlich protokolliert werden und nachweislich sein.

Löschmitteltausch:

- **Pulverlöscher:** 36 Monate (3 Jahre)
- **CO²-Löscher:** 60 Monate (5 Jahre)
- **Schaumlöscher:** 18 Monate



Collaudo: Wird von externen spezialisierten Fachkundigen laut Vorschrift durchgeführt. Diese Überprüfung muss schriftlich protokolliert und nachweisbar sein.

Hierbei wird eine **Druckprobe** durchgeführt.

- CO2 Löscher: alle 10 Jahre;
- andere nicht der Norm 97/23/CE entsprechende Feuerlöscher: 6 Jahre (**ohne CE**)
- andere der Norm 97/23/CE entsprechende Feuerlöscher: 12 Jahre (**also mit CE**)

Das Datum der Überprüfung und der Druckprobe muss leserlich und dauerhaft auf dem Feuerlöscher angebracht werden.

Wartung der Hydranten und Haspeln

Wird von externem Fachpersonal (oder Installateur) ausgeführt und muss schriftlich protokolliert werden und nachweislich sein (halbjährlich und jährlich).

Präventive Maßnahmen gegen Brandfall

Den Brandfall zu vermeiden und erst gar nicht vorkommen zu lassen ist sicherlich die beste Schutzmaßnahme schlechthin.

Deshalb werden hier nun einige Beispiele zum Brandschutz in Betrieben genannt und dargestellt.

Elektrobrände

Immer häufiger werden als Brandursache Elektrobrände festgestellt, sie sind in den letzten Jahren leider ständig gestiegen. Sie können verheerende Folgen haben, wie der Hochhausbrand im Jahre 2017 in London bewiesen hatte. Auslöser war hier ein defekter Kühlschrank!

Regelmäßige Kontrollen der verwendeten elektrischen Anlagen sind nicht nur gesetzlich vorgeschrieben, sondern auch sinnvoll und wichtig.

Beachten Sie dazu auch die bereits bestehende LVH Broschüre aus der Serie „**Das Einmaleins der Arbeitssicherheit - Elektrische Gefährdung am Arbeitsplatz im Handwerkssektor**“.

Brände, ausgelöst durch defekte, bzw. nicht richtig verwendete, elektrische Anlagen oder Geräte sind die häufigste Brandursache in Europa.

Auslöser für Elektrobrände könnten folgende Umstände sein und deshalb Schwerpunkte bei der Eigenkontrolle bilden:

- Defekte Kabel und Steckverbindungen
- Überhitzte Geräte (z.B. durch Blockierung der Lüftungsschlitze)
- Staubablagerung in elektrischen Geräten und Anlagen
- Überlastete Steckleisten oder Kabelrollen

- Wärmequellen, also Heizstrahler, Halogenleuchten, Rauchabzugsrohre und alle anderen Wärmequellen (stets weit genug entfernt von brennbaren Materialien und Gegenständen wie Tapeten, Vorhängen und anderen brennbaren Stoffen verwenden)
- Falsch gelagerte Lithium-Ionen- oder Polymer-Akkus
- Defekte oder nicht geeignete Akku-Ladestationen



Batterien und Akkus mit offenliegenden Polen – diese könnten bei Kontakt mit anderen Batterien oder Akkus einen Kurzschluss und somit evtl. einen Brand auslösen (speziell bei Lithium-Ionen- oder Polymer-Akkus)



Richtige Zwischenlagerung von Batterien und Akkus mit Hüllen oder Abdeckungen



Richtige Lagerung von gebrauchten oder vermeintlich leeren Alkali-Batterien – einfach die Pole mit Klebestreifen abkleben

Blitzschlag und Überspannung

Auch wenn diese Faktoren in den meisten Statistiken unterrepräsentiert sind, zählen Blitzschläge und Überspannungen zu häufigen Ursachen für Feuerschäden.

Vorgeschrieben ist ein Blitzschutz für den Betrieb oft nicht, sinnvoll ist er aber allemal. Die äußere Blitzschutzanlage, der Blitzableiter, leitet einschlagende Blitze ins Erdreich ab. Zusätzlich schützt der innere Blitzschutz die elektrischen Geräte im Gebäude vor Überspannungsschäden und beugt Kabelbränden vor.

Chemische Gefahrenstoffe und Gaslagerungen

Oft können auch chemische Gefahrenstoffe die Ursache von Bränden sein oder der Grund für eine starke Ausbreitung.

Bitte beachten Sie diesbezüglich die Vorgaben des Herstellers im entsprechenden Sicherheitsdatenblatt unter den Abschnitten:

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität



Besonders unter Druck stehende und brennbare Arbeitsmittel sollten sicher verwahrt und nicht direkter Sonneneinstrahlung oder Hitze ausgesetzt werden



Öle, bestehend aus ungesättigten Fettsäuren (z.B. Leinöl, Naturölfarben, usw.), können selbstentzündend wirken, deshalb ölbedeckte Tücher in geschlossene Metallbehälter einlagern.



Falsche Lagerung von ölbedeckten Tüchern in offenen Plastikbehältern.



„Größere“ Mengen von brennbaren Arbeitsmaterialien sollten in eigenen Brandabschnitten (abgetrennt durch eine Brandabschlußtür, wie hier im Bild) gelagert werden



Arbeitsmedizin – Erfolgsfaktor Mensch

In unseren Gesundheitszentren in ganz Südtirol bieten wir Ihnen die arbeitsmedizinische Betreuung Ihres Betriebes.

- Arbeitsmedizinische Vorsorge – Untersuchungen (Visiten)
- Betriebliches Gesundheitsmanagement
- Mitarbeiter- und Führungskräfteberatung
- Sicherheitstechnische Beratung
- Beratung zur Gefährdungsbeurteilung

www.team-prevent.it

TeamPrevent GmbH · Alois-Kuperion-Straße 34 · 39012 Meran · Italien · Tel.: +39 0473 23 23 05



Brennbare Flüssigkeiten nicht offen aufbewahren

Die Anschlüsse von Flüssiggasflaschen sollen schadfrei und die Schläuche nicht beschädigt sein. Sie sollten regelmäßig laut Angaben des Herstellers ausgetauscht werden (bei diesem Modell ist das Verfallsdatum angegeben)



Die Dichtung am Anschluss ist bei jedem Flaschenwechsel ebenfalls auszutauschen.

Flüssiggasflaschen nicht auf Lichtschächten, in unterirdischen Kellerräumen, neben Aufzugschächten oder im Treppenhaus lagern. Propan- und Butangase sind schwerer als Luft und könnten sich, sofern freigesetzt, am tiefsten Punkt sammeln und sofort ein gefährliches Gas-Luft-Gemisch bilden.



Brandschutz und Brandverhütung in Handwerksbetrieben

Das Einmaleins der Arbeitssicherheit



Brennbare Gase nicht mit brandfördernden Gasen, wie z.B. Sauerstoff (Gasflasche mit der blauen Markierung) einlagern, sondern diese separat aufbewahren.



Richtig, die Gasflaschen immer belüftet, gesichert und vor Hitze und direkter Sonneneinstrahlung geschützt und von oxidierenden Gasen getrennt aufbewahren.



Druckgasflaschen kippstabil aufbewahren



Druckgasflaschen, speziell Acetylen-Gasflaschen, immer aufrecht stehend und vor Erschütterungen geschützt aufbewahren, ansonsten könnte sich das instabile Gas thermisch erhitzen und es besteht die Gefahr der Explosion. Also nicht so lagern wie im Bild dargestellt ist!



Fette oder Öle von oxidierenden Gasen fernhalten, also auch nicht an Armaturen oder Anschlüssen anbringen.





Bei Brennschneidarbeiten mittels Acetylen und Sauerstoff immer genormte Flammenrückschlagventile einsetzen.



Auf intakte, genormte und farblich unterschiedlich gekennzeichnete Druckgasschläuche achten - die Vorgabe des Herstellers hinsichtlich Austausch ist zu beachten (hier ist das Produktionsjahr am Schlauch selbst angegeben).



Keine provisorischen Reparaturen an den Schläuchen und Armaturen durchführen.



Gasflaschen nie Hitze oder Flammen aussetzen.

Funkenschlagende Arbeiten und brennbare Stoffe

Trennen Sie örtlich funken- oder flammenschlagende Arbeiten (wie z.B. Arbeiten mit dem Handtrennschleifer, Schweißstätigkeiten, Arbeiten mit dem Brennschneider) von entzündbaren Stoffen, indem sie diese zuvor abtransportieren oder sicher abdecken.

Führen Sie für diese Arbeiten Erlaubnisscheine im Betrieb ein und führen sie nach der Arbeit regelmäßig Kontrollen gegen eventuelle Schwelbrände durch. Sorgen Sie bei diesen Arbeiten auf jeden Fall für griffbereite Löschmittel!



Speziell feines Material, wie hier Holzspäne oder Stahlwolle, lässt sich bereits durch einen überspringenden Funken leicht entzünden.

Brandschutz und Brandverhütung in Handwerksbetrieben

Das Einmaleins der Arbeitssicherheit



Halten Sie die Brandlast im Betrieb so gering wie möglich. Nicht mehr benötigte brennbare Materialien sollten umgehend abtransportiert und entsorgt werden.

Information der Mitarbeiter

Der Betrieb sollte die Mitarbeiter regelmäßig über die internen Brandschutzbestimmungen und -maßnahmen in Kenntnis setzen. Hierzu einige Beispiele:



Information zum Fluchtwegsystem, Notfall und Sammelpunkt

Information zu den Notausgängen



Information zu den **Verboten** bei Notausgängen und Fluchtwegen (z.B. Verbot der Lagerung von Material im Fluchtwegbereich)

Information zu den **Verboten** bei Brandabschnitten (z.B. Verbot, den Brandabschnitt willkürlich offen zu halten)

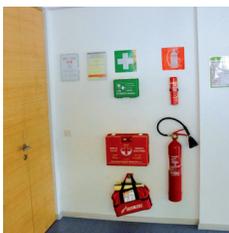


Information zur Brandalarmauslösung

Information zur Stromnotausschaltung im Betrieb



Information zum Gasschieber im Betrieb



Information zur Notfalleinrichtung und zu den einzelnen Löschmitteln im Betrieb



Information zur elektrischen Anlage Information zu den **Verboten im Brandfall**, wie z.B. das Benutzen eines Personenaufzuges



Information zu den **Einlagerungsverboten**, sowie zu den **Zusammenlagerungsverboten von chemischen Substanzen**



Information zu der max. Einlagerungsmenge von **brennbaren Stoffen** im Betrieb

lvh.apa Wirtschaftsverband Handwerk und Dienstleister / Confartigianato Imprese

Mitterweg 7 - 39100 Bozen - Tel. 0471 323 200 - Fax 0471 323 210

www.lvh.it - info@lvh.it



Sicherheit ist auch Vertrauenssache!

Dein Partner im Bereich: Brandschutz, Erste Hilfe, Arbeitssicherheit

Wir bieten unseren Kunden Gesamtlösungen aus einer Hand an. Von der sachlichen und individuellen Beratung und Projektierung, über den angemessenen Verkauf von hochwertigen Produkten, bis hin zum pünktlichen und seriösen Wartungsservice. Unsere Verlässlichkeit und persönlich abgestimmte Betreuung stärken das Kundenvertrauen.

Das Team
Brandschutzdienst Meran



Seit über 25 Jahren in ganz Südtirol
verlässlich und professionell für
unsere Kunden unterwegs.

- Feuerlöscher
- Erste Hilfe Koffer – Defibrillatoren
- Absturzsicherung
- Persönliche Schutzausrüstung
- Rauchmelder
- Wartungsservice Feuerlöscher, Brandschutztür, Brandmeldeanlage, Wandhydranten, Sprinkleranlagen
- Installation und Montage
- Fachberatung und Planung
- Periodische Kontrollen der PSA
- Sicherheitsbeschilderung