

Zeitschrift: Protar
Herausgeber: Schweizerische Luftschutz-Offiziersgesellschaft; Schweizerische Gesellschaft der Offiziere des Territorialdienstes
Band: 3 (1936-1937)
Heft: 7

Artikel: Flammenschutzmittel und Luftschutz
Autor: Stauffer, F.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-362542>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Die grosse Widerstandsfähigkeit der Gipsdielen gegen Feuer rührt her von ihrer Eigenschaft als schlechter Wärmeleiter (Wärmeleitzahl 0,1—0,15); ferner davon, dass der abgebundene Gips ca. 20 % Kristallwasser enthält, welches bei Einwirkung hoher Temperaturen zuerst verdampfen muss. Dadurch wird eine Zerstörung der Gipsdielen auf Stunden hinaus verunmöglicht. In der Praxis hat es sich auch erwiesen, dass bei Brandfällen das Feuer bei Konstruktionen aus Gipsdielen jeweils halt gemacht hat.

Selbstverständlich muss in logischer Ergänzung der vorstehend vorgeschlagenen Dachverschalung der Boden des Dachraumes eine besondere Behandlung erfahren. 90 % aller Dachböden bestehen aus Holzgebälk mit Bretterbelag. In der vorhandenen Luftschutzliteratur finden wir oft die Empfehlung, zum Schutze gegen Brandbomben auf dem Estrichboden eine ca. 10 cm hohe Sandschüttung anzubringen. Bei näherer Prüfung dieser Massnahme stellt sich aber heraus, dass sie nicht nur unhygienisch ist (Eldorado für Katzen und Mäuse), sondern wohl in den meisten Fällen unanwendbar, weil die ohnehin knapp dimensionierten Gebälke dadurch zu stark belastet würden. Als eine in jeder Hinsicht zweckmässige Massnahme empfiehlt sich die Erstellung eines armierten Ueberzuges in Gipsestrich (Felsenit). Die vorhandenen Bodenbretter müssen vorerst gehörig auf das Gebälk heruntergenagelt werden, damit die Federung auf ein Minimum beschränkt wird. Um zu verhindern, dass die Bodenbretter beim Aufbringen des Gipsestrichs Feuchtigkeit aufnehmen, wird eine Dachpappenzwischenlage angeordnet, die Stösse ca. 10 cm überdeckt. Der hierauf aufzubringende Ueberzug in Gipsestrich besteht aus

einer 20 mm starken Unterschicht (Mischung 1 : 1, Felsenit und scharfer feiner Sand) und einer ca. 5 mm starken Oberschicht aus purem Felsenit, die abgeglättet wird. Die Unterschicht wird in zwei gleich starken Lagen von je 1 cm eingebracht. Auf die erste Lage wird die Armierung (Stahldrahtnetz, ca. 6 cm Maschenweite und 5 mm $\varnothing$ Drahtstärke) verlegt. Ein so erstellter Ueberzug ist nach drei Tagen begehbar. Seine Härte bürgt für absolute Dauerhaftigkeit.

Bei Neubauten empfiehlt sich auch die Erstellung der sog. Schiebböden oder Zwischenböden aus Gipsdielen, 5 cm stark, sowie der Plafonds aus Gipsdielen, 2,5 oder 3 cm stark, um damit die Uebertragung des Feuers von einem Stockwerk auf das andere zu verhindern.

Ein nach diesen Vorschlägen ausgebauter Dachraum (Verschalung der Holzkonstruktion mit Gipsdielen und Felsenit-Ueberzug am Boden) widersteht jeder Feuersgefahr. Es sind dies die baulichen Massnahmen, die bei bestehenden Häusern und bei Neubauten angewendet werden können und eine maximale und dauerhafte Sicherheit gegen jeden Feuerschaden bieten, was zweifelsohne im Interesse jedes Hauseigentümers liegen dürfte.

Der vorgeschlagene Ausbau entspricht auch absolut den Bestrebungen unserer Brandversicherungsanstalten, die durch die Umstände unserer Zeit dazu gezwungen werden, bauliche Massnahmen zur Bekämpfung der Feuersgefahr zu verlangen. Umgekehrt werden Bauten mit feuersicherem Ausbau bei der Festsetzung der Versicherungsprämie besondere Berücksichtigung finden.

Flammenschutzmittel und Luftschutz

Von F. Stauffer, Abteilung für passiven Luftschutz.

In den meisten Gebäulichkeiten bilden die Estrichräume durch die Holzkonstruktionen des Dachstuhles jene Stelle, wo sich ein Schadenfeuer am schnellsten entwickeln und ausbreiten kann.

Der bauliche Luftschutz sieht daher neben der inzwischen angeordneten Entrümpelung der Dachböden ausserdem die Behandlung der gefährdeten Holzteile, wie Balken, Verschalungen, Lattenwände usw., mit feuerhemmenden Schutzmitteln vor.

Durch Vorbehandlung aller brennbaren Baumaterialien mit einem wirksamen Flammenschutzmittel wird die Gefahr der Entstehung eines Brandes in hohem Masse verringert. Man kann ruhig behaupten, dass eine ganze Anzahl der im Handel erhältlichen Produkte dieser Art die Aufgabe in befriedigender Weise erfüllen. Immerhin darf der effektive Schutz, den eine solche Behand-

lung zu bieten vermag, nicht überschätzt werden. Bei andauernder, grosser Hitze, z. B. in unmittelbarer Nähe der bei über 2000 Grad abbrennenden Elektron-Thermit-Brandbomben oder bei stark fortgeschrittenen Bränden, beginnt die Zersetzung des Holzes auch unter der isolierenden Schutzschicht, unter Bildung brennbarer Gase. Diese entweichen oft unter bedeutendem Druck in Form ausserordentlich heisser Stichflammen. Die Folge davon ist Formveränderung des Holzes, Sprengen und Reißen des starren Anstrichfilms. Da das Holz bereits bei einer Temperatur von zirka 180 Grad zu verkohlen beginnt, tritt auch eine Schwächung der Tragfähigkeit und somit Einsturzgefahr ein. Es ist klar, dass bei einem derart fortgeschrittenen Brandzustande alle Feuerschutzmittel, seien es nun Imprägnierungen oder isolierende Deckanstriche, versagen und die beabsichtigte Schutzwirkung illusorisch wird.

Ganz anders liegen die Verhältnisse bei einem beginnenden Brande. Hier gelingt es, mit einem richtig angebrachten Schutzanstrich die Ausbreitung und Entfaltung des Feuers zu verhindern oder doch solange zu verzögern, bis die rechtzeitig erscheinende Brandwache erfolgreich eingreifen und den Brand löschen kann.

Für den Luftschutz bietet die Anwendung von feuerhemmenden Anstrichen dadurch insofern einen Vorteil, als bei Brandausbruch durch explodierende Brandbomben die Löschfähigkeit der Hausfeuerwehr sich in erster Linie auf die Niederkämpfung des Brandkörpers selbst beschränken kann. Vermag das präparierte Gebälk innert dieser kritischen Frist dem Angriff des Feuers durch die zahlreichen brennenden Elektron-Spritzer standzuhalten, so hat der Schutzanstrich praktisch seinen Zweck erfüllt. Das Hauptaugenmerk der Hausfeuerwehr kann also auf die Bekämpfung der Brandbombe verlegt werden.

Wir unterscheiden grundsätzlich zwei Gruppen von Flammenschutzmitteln:

- A. *Der Deckanstrich* als reiner Oberflächenschutz ohne Tiefenwirkung, zum Auftragen mittelst Pinsel oder Zerstäuberspritze.
- B. *Die Imprägnierung* als Oberflächen- und Tiefenschutz durch Eindringenlassen feuerhemmender Salze mittelst Pinsel, im Tauch- oder Einlaugungsverfahren.

A. *Der Deckanstrich.* Das einfachste Mittel dieser Art bildet der bekannte Kalkmilchanstrich. Daneben werden auch Heisswasserfarben (Leimfarbe), Kaltwasserfarben (Kaseinfarbe) oder gewöhnliches, verdünntes Wasserglas, dem geeignete isolierende Füllstoffe zugesetzt werden, empfohlen. Besonders die zwei letzterwähnten Anstriche äussern oft eine ganz beachtliche Widerstandsfähigkeit gegenüber Flammeneinwirkungen.*)

Die gebräuchlichsten Präparate bestehen in der Regel aus einem Gemisch unverbrennbarer, mineralischer Stoffe, wie Asbest als Mehl oder in Faserstruktur, Kaolin, Ton, Kreide, Talk und andere, mit einem flüssigen Einbettungs- oder Bindemittel. Letzteres enthält zur Hauptsache neben löslich gemachtem Kasein präpariertes, sogenanntes Malerwasserglas. Diese Anstriche sind im Handel sowohl in Pulverform zum Selbstzubereiten (Anrühren mit Wasser) oder in flüssigem, streichfertigen Zustande erhältlich. Der damit erzielte Schutzfilm darf nicht springhart austrocknen und soll eher von poröser Beschaffenheit sein, um Ansammlungen von Holzgasen ungehinderten Austritt zu ermöglichen. Mit einem zwei- bis dreimaligen Anstrich erreicht man in der Regel eine dicke Faserschicht, welche durch ihre wärmeisolierenden Eigenschaften einen genügenden

Schutz gegen vorbeistreichende Flammen, Sprühfunken und Brandbombenspritzer bietet. Das Auftragen von Deckfarben geschieht am zweckmässigsten auf ungehobeltes Holz, da der Anstrich besser darauf haftet. Zur Erzielung einer dekorativen Wirkung wird die Beimischung von Weiss- oder eventuell Buntfarben empfohlen. Weissgestrichene Räume erwecken immer einen sauberen, gepflegten Eindruck.

B. *Die Imprägnierung.* Dieses Verfahren besteht, wie bereits erwähnt, in der Einlagerung grösstmöglicher Mengen feuerhemmender Salze, gewöhnlich in Form wässriger Lösungen, in das Innere des Holzes. Um das Eindringen der Schutzlösung zu erhöhen, werden häufig sogenannte Netzmittel zugesetzt. Daneben enthalten sie kleine, antiseptische Zusätze, um das Holz gegen Fäulnis zu schützen.

Die feuerlöschende Wirkung beruht bei diesen Mitteln entweder auf einer Zersetzung der Salze bei hohen Flammentemperaturen, unter Abspaltung feuererstickender Gase, wie Ammoniak, Kohlensäure und Stickstoff oder aber auf einer Abkühlung der Flamme. Dies wird erreicht durch geeignete Salzzusätze, welche zum Schmelzen oder teilweisen Verdampfen beträchtliche Wärmemengen zu binden vermögen. In beiden Fällen wird die Entwicklung des Feuers gehemmt.

Neuzeitliche Flammenschutzmittel bestehen meistens aus den Ammonsalzen der Phosphor-, Schwefel- und Borsäure oder enthalten kristallwasserhaltige Salze, wie Alaun, Magnesiumverbindungen usw.

Bei bereits bestehenden Holzkonstruktionen, wie z. B. Dachgebälk, Scheunenwänden etc., kommt ein Anstrich mittelst Pinsel, oder einfacher mit der Spritzpistole in Betracht. Die Behandlung hat mindestens zwei- bis dreimal zu erfolgen, um das Einbringen grösserer Mengen Wirksubstanz zu ermöglichen. Für kleinere, bewegliche Bauelemente lässt sich dagegen das wirksamere Tauchverfahren anwenden. Dieses Verfahren wird vielfach zu Demonstrationszwecken angewendet, liefert aber, wie die Erfahrung lehrte, keineswegs ein getreues Bild über die Widerstandsfähigkeit, da das Holz nur in Ausnahmefällen so behandelt werden kann.

Viele Imprägnierungsmittel greifen Metalle, wie Nägel, Stifte, Türschlösser, Riegel usw., an, andere verwittern, waschen mit der Zeit aus oder büssen anderswie an Wirksamkeit ein. Ein Nachteil der Imprägnierungsmittel besteht ausserdem darin, dass nach dem Aufspritzen oder Streichen oft schwer zu erkennen ist, ob das Auftragen gleichmässig erfolgt ist. Auch ist nach gewisser Zeit nicht festzustellen, ob das Schutzmittel noch aktiv geblieben ist. Es wird daher von den Spezialfabriken vielfach zu einem geringen Farbzusatz Zuflucht genommen, um eine Kontrolle über gleichmässige Verteilung des Mittels zu erreichen.

*) Diese Anstrichmittel sind in Drogerien oder Farbwarengeschäften zu niedrigem Preise erhältlich. Nach unsern Erkundigungen kostet z. B. Heisswasserfarbe 60—70 Rp. per Kilo, Kaseinfarbe Fr. 1.— bis 1.50; Kalkmilch kommt per Kilo auf höchstens 10—15 Rp. zu stehen.

Die Eidgenössische Materialprüfungsanstalt in Zürich zieht bei der Prüfung von Flammenschutzmitteln auf ihre Eignung in Rechnung, wieviel der Abbrand an Gewicht innerhalb einer bestimmten Zeit bei direkter Flammenwirkung beträgt. Daneben werden das Verhalten und die Eigenschaften des Schutzmittels in Bezug auf Lagerfähigkeit, Hygroskopizität, Ausglühung, Korrosionswirkung, Nachglimmen etc. genau festgestellt. Es besteht

somit die Möglichkeit, von jedem Flammenschutzmittel ein Prüfungsattest ausgestellt zu erhalten.

In letzter Zeit ist in der Presse oft von «umwälzenden» Erfindungen auf dem Gebiete der Imprägnierung leicht brennbarer, fester Materialien die Rede, wonach Holz, Stoff, Papier usw. durch besondere Verfahren vollständig «unbrennbar» gemacht werden können. Diese Meldungen sind mit Vorsicht aufzunehmen.

Die Feuerwehr im Industrieluftschutz

Von Dr. H. Bots, Betriebsleiter der Ciba, Basel

Die Ciba wurde von der Redaktion der «Protar» eingeladen, die Organisation der Feuerwehr im Rahmen des Werkluftschutzes in einem industriellen Unternehmen zu schildern. Sie erfüllt diese Bitte gerne, in der Hoffnung, andern schweizerischen Werkluftschutz-Organisationen eine gewisse Unterlage zu verschaffen, auf der sie das für ihre Bedürfnisse Notwendige entwickeln können.

Die Gesellschaft für chemische Industrie in Basel, kurz Ciba genannt, hat von jeher über eine leistungsfähige Feuerwehr verfügt, da in einer chemischen Fabrik Brandausbrüche durch rasches Eingreifen niedergekämpft werden müssen, bevor sie zu einer Gefahr für die Umgebung werden.

Diese Werkfeuerwehr zählt zurzeit 55 Mann und rekrutiert sich aus grösstenteils dienstpflichtigen Meistern, Vorarbeitern und Arbeitern der technischen Betriebe. Ihre Mitglieder stehen also im Mobilisationsfall nicht zur Verfügung der Fabrik.

Für die Organisation des Werkluftschutzes sahen wir uns deshalb gezwungen, auf dienstfreies oder hilfsdienstpflichtiges Personal zu greifen. Wir beabsichtigen mit der Zeit die alte Werkfeuerwehr im Werkluftschutz aufgehen zu lassen.

Wir begannen mit der Rekrutierung der neuen Organisation schon im Januar 1936. Durch Anschlag forderten wir gesunde, militärfreie oder hilfsdienstpflichtige Freiwillige für den Dienst im Werkluftschutz an. Es liefen über 140 Anmeldungen ein aus allen Abteilungen: Chemiker, Ingenieure, Kaufleute, Handwerker, Lokalarbeiter bilden die bunte Reihe. Jeder Angemeldete wurde durch unsere Fabrikärzte zunächst auf Gasdiensttauglichkeit untersucht, wobei gesundes Herz, leistungsfähige Lunge und normales Gehör gefordert wurden.

Der vorläufige Bedarf des Werkluftschutzes mit 70 Mann konnte aus diesem Material leicht ausgezogen werden; ja, es verblieben noch zirka 30 Taugliche als Reserve.

Obschon für den eigentlichen Feuerwehrdienst innert des Werkluftschutzes nur 30 Mann vorgesehen waren, so wurde doch die gesamte Mann-

schaft, wenn auch nur kürzere Zeit, sowohl im Gasschutz als auch im Feuerwehrdienst ausgebildet. Dabei wurden für die Gesamtmannschaft 12, für die eigentliche Feuerwehrmannschaft 32 und für das Kader 42 Ausbildungsstunden im Feuerwehrdienst aufgewendet.

Der Grund für diese Massnahme liegt in unserem Dafürhalten, dass eine zu weit getriebene Spezialisierung im Werkluftschutz unerwünscht ist. Jeder Feuerwehrmann sollte zugleich Gasschutzmann sein und zugleich noch etwas verstehen von der Entgiftung; er sollte im Notfall auch beim technischen Trupp und beim Bergungstrupp angreifen können. Diese Ausbildung erlaubt dem Kommandanten, erforderlichenfalls einen Arbeitstrupp aus einem andern, weniger beanspruchten zu ergänzen, andererseits erfordert dieselbe natürlich einen entsprechenden Zeitaufwand. Um eine derart allgemein brauchbare Feuerwehrmannschaft heranzubilden, genügt die früher übliche Ausbildungszeit der Werkfeuerwehr nicht mehr; das einmal Gelernte muss durch ständige Uebungen weiter befestigt werden.

Was die Gliederung und Ausrüstung des Werkluftschutzes anbetrifft, so wurden die 30 Mann der Feuerwehrabteilung in zwei Löschzüge eingeteilt, wovon einer als Alarmzug, der andere als Pikettzug figuriert. Als Kader stehen ihnen vor: ein Kommandant und vier Unteroffiziere.

Die persönliche Ausrüstung besteht in einem baumwollenen Ueberkleid, Stahlhelm (Armee-modell), Leibgurt, Gasmaske mit Hochleistungsfilter, elektrischer Taschenlampe und bei Verdunkelung in einer abgeblendeten Davy-Sicherheitslampe, Typ Bergwerklampe, welche das Betreten feuergefährlicher Lokale gestattet.

Das gesamte Material der bisherigen Werkfeuerwehr steht natürlich der neuen Organisation zur Verfügung. Dieses Material besteht aus:

- 3 Schlauchwagen mit Schlauchhaspeln
- 7 Leitern, davon zwei Schiebeleitern und einer grossen, mechanischen Leiter
- 1 Sandwagen zum Löschen chemischer Brände
- 1 Schaumgenerator (chemisches Verfahren)