Zeitschrift: Protar

Herausgeber: Schweizerische Luftschutz-Offiziersgesellschaft; Schweizerische Gesellschaft der Offiziere des Territorialdienstes

Band: 1 (1934-1935)

Heft: 3

Artikel: Flammenschutz gegen Luftangriffe [Fortsetzung]

Autor: Portmann, Max

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-362367

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 23.08.2025

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

Ma, se l'istruzione impartita fin qui ha potuto bastare a questo personale per l'adempimento della sua missione, non lo è più attualmente. Lo sviluppo dell'aviazione e l'apparizione di aggressivi chimici verificatasi durante la passata guerra mondiale, hanno tracciato all'opera del soccorismo nuove vie, nuovi campi di attività, di qui l'utilità, anzi la necessità di impartire al personale samaritano quel complemento di istruzione che lo renda atto all'adempimento di questi nuovi compiti.

Per arrivare a questo scopo è necessario che il personale sanitario che sarà inquadrato nell'organizzazione della difesa aerea, sia messo in relazione cogli aggressivi chimici e coi nuovi mezzi offensivi che potrebbero essere adoperati in una futura guerra, facendone conoscere i pericoli ed i deleteri effetti che queste sostanze possono avere messi al contatto del nostro organismo. Sarà inoltre orientato sulle prime cure da prestarsi ai colpiti da gas sui mezzi a cui deve ricorrere sul materiale di protezione e di soccorso, ecc.

Tutto questo potrà essere ottenuto mediante la istituzione di corsi d'istruzione complementari da tenersi presso le singole sezioni di samaritani e della Croce Rossa impartiti da personale specializzato.

Esamineremo in seguito nei dettagli questo importante problema.

Flammenschutz gegen Luftangriffe. (Fortsetzung.)

Von Ing.-chem. Max Portmann, Rombach-Aarau.

Bevor ich auf den Flammenschutz des Holzes eintrete, möchte ich mich kurz mit dem chemisch-physikalischen Verhalten desselben im Feuer beschäftigen.

Holz ist eine organische Substanz, die in der Hauptsache aus Zellulose besteht. Sie ist von Lignin inkrustiert. Dazu kommt als weitere Grundsubstanz die Hemizellulose. Die andern Bestandteile, wie anorganische Salze, haben für diese Betrachtungen untergeordnete Bedeutung. Die drei genannten Bestandteile sind Umwandlungsprodukte von Kohlehydraten. Die Holzsubstanz ist nur bis zu einer Temperatur von 125 ° C absolut beständig. Bei Ueberschreiten dieser Temperatur tritt Zersetzung ein. Zuerst entweicht Wasser bis zu 150 °, nachher Kohlenoxyd, Kohlendioxyd und Methan. Bei genügend hoher Temperatur zersetzt sich die Holzsubstanz in eine weitere Reihe brennbarer Gase.

Für die Verbrennung von Holz ist also zuerst eine Temperaturerhöhung notwendig, die eine Gasentwicklung bedingt. Inbezug auf die Zündungsbedingungen der Gase muss man unterscheiden zwischen Flammpunkt, Brennpunkt und Zündpunkt. Beim Flammpunkt entzünden sich die Gase an einer offenen Flamme, beim Brennpunkt brennen diese Gase selbständig weiter und beim Zündpunkt entzünden sich dieselben von selbst, vorausgesetzt, dass genügend Sauerstoff vorhanden ist.

Zwischen 250 und 400 ° wird dann die Zersetzung eine vollständige. Das Holz färbt sich zuerst braun und nachher unter Zurücklassung von Holzkohle schwarz. Der eigentliche Verbrennungsprozess beginnt erst beim Ueberschreiten des Brennpunktes, der für die verschiedenen Holzarten etwas abweicht und zwischen 260 und 290 ° liegt. Der Zündpunkt für Weichholz beträgt ungefähr 250, für Hartholz 500 °.

Bei der Verbrennung verbindet sich ein Teil Kohlenstoff mit einem Teil Sauerstoff zu Kohlenmonoxyd, welches wiederum mit einem Teil Sauerstoff zu Kohlendioxyd verbrennt. Aus dem im Holz chemisch gebundenen Wasserstoff entsteht bei der Verbrennung Wasser. Da die Verbrennung einen sogenannten exothermen Vorgang darstellt, das heisst ein Vorgang, bei dem Wärme frei wird, geht derselbe, einmal eingeleitet, durch die freiwerdende Reaktionswärmen von selbst weiter. Die Geschwindigkeit der Verbrennung ist dabei direkt proportional der Oberfläche und indirekt proportional der Masse, das heisst je grösser die Oberfläche, also je dünner die Profile sind, umso schneller geht die Verbrennung vor sich.

Von der Luftzufuhr hängt ab, ob eine vollständige oder unvollständige Verbrennung stattfindet. Die vollständige Verbrennung ist nur möglich bei genügender Zufuhr von Sauerstoff, bei der unvollständigen Verbrennung herrscht Sauerstoffmangel. Ein Beispiel derselben ist die trockene Destillation des Holzes (Kohlenmeiler), bei der gasförmige und flüssige Destillationsprodukte entweichen und Holzkohle zurückbleibt, während die Verbrennung im Ofen, die unter starker Luftzufuhr stattfindet, eine vollständige Verbrennung darstellt. Der Brand eines Holzhauses ist ein Zwischenstadium der beiden. Die verkohlte Schicht hindert den Luftzutritt und wirkt gleichzeitig stark wärmeisolierend, sodass selbst bei einem intensiven Brande der innere Teil starker Balken noch vollständig intakt bleibt.

Diese Tatsache erklärt die erhöhte Feuerfestigkeit von Holz- gegenüber Eisenkonstruktionen. Physikalisch verhält sich das Holz im Feuer günstig. Es springt infolge Löschwasser nicht. Es dehnt sich nur geringfügig aus und besitzt eine sehr kleine Wärmeleitfähigkeit. Eine einfache Bretterwand zum Beispiel, die auf der einen Seite

brennt, wird auf der andern Seite nur unmerklich warm und kann daher das Feuer nicht weiterleiten. Dies wird erst dann möglich, wenn sie selber durchgebrannt ist.

Die chemischen und physikalischen Eigenschaften machen das Holz, wenn es auch brennbar ist, zu einem Baustoff, der viele, für das Verhalten im Feuer wertvolle Vorteile besitzt. Die geringe Wärmeleitfähigkeit bietet einen wirksamen Schutz gegen strahlende Hitze. Da sich Holz in der Wärme nur sehr wenig ausdehnt und es auch bei teilweiser Verkohlung noch einen grossen Teil seiner Tragfähigkeit beibehält, so stürzt eine in Brand geratene Holzkonstruktion nicht plötzlich und unerwartet ein, wie dies vielfach bei Eisenkonstruktionen und Steinbauten der Fall ist.

Nicht nur das Holz findet als Werkstoff für die Ausrüstung von Wohnung und Kleidung Verwendung, sondern auch Textilien und Papier, die der Vollständigkeit halber ebenfalls angeführt seien, und die einem Brandherd besonders willkommene Nahrung bietet, weil sie leicht brennen und durch ihre grosse Verbrennungsgeschwindigkeit, die auch hier wieder u. a. vom Verhältnis der Oberfläche zur Masse in direkter Proportion abhängig ist, eine rasche Ausbreitung des Feuers bedingen. Auch sie können infolge ihrer vorteilhaften Eigenschaften noch weniger wie Holz durch unbrennbare Stoffe ersetzt werden. Es besteht aber auch hier die Möglichkeit, wie wir später sehen werden, Textilien und Papier schwer entflammbar zu machen und so zu behandeln, dass eine Feuerausbreitung durch dieselben verhindert wird.

Das Hauptproblem, dem wir uns auf dem Gebiete des Flammenschutzes zuwenden müssen, besteht wohl, wie dies aus den obigen Darlegungen einwandfrei hervorgeht, im Schutz des Holzes gegen Feuer. Es fehlt nicht an Vorschlägen und technischen Varianten dazu. Alle gehen darauf aus, das Ausbrechen eines Feuers zu verhindern oder das Weitergreifen zu hemmen. Alle Schutzverfahren können nur feuerhemmend wirken und dadurch den eigentlichen *Brandbeginn und die Weiterverbreitung* des Feuers *verhindern*. Wir wollen hier zwischen *konstruktiven* und *chemischen* Schutzverfahren unterscheiden.

Der konstruktive Schutz des Holzes gegen Feuer besteht im wesentlichen aus dem Glatthobeln der Holzteile, Umhüllung derselben mit schlechten Wärmeleitern, der Anwendung starker Holzdimensionen, Aufschüttung von Sand, Lehm oder Schlacke, richtige Installation von elektrischen Leitungen, Heizungsanlagen usw. Das Glatthobeln des Holzes, verbunden mit dem Abrunden der Kanten, bietet einen guten Schutz, da hierbei die kleinen Fasern des rauhen Holzes verschwinden, die rasch Feuer fangen. Die Umhüllung des Holzes mit schlechten Wärmeleitern ergibt ebenfalls einen guten Schutz. In erster Linie ist dabei an das Verputzen des Holzes mit Weisskalk-, Gips- oder Zementmörtel auf Rohr- oder Drahtgeflecht gedacht. Eine recht gute feuerhemmende Wirkung hat auch Putz auf Bauplatten, die aus Holzwolle mit verschiedenen Bindemitteln, wie Zement, Chlormagnesium und ähnlichem hergestellt werden. Starke Holzdimensionen haben hauptsächlich den Zweck, bei einem Schadenfeuer die Konstruktion trotzdem tragfähig zu erhalten.

Trotzdem das Verkleiden der Holzteile einen guten Schutz gegen Zerstörung derselben durch Feuer darstellt, bietet es anderseits aber Gefahren, indem unter Umständen unter der Verkleidung das Feuer Fuss fassen kann. Zudem können die kleinen Zwischenräume zwischen der Verkleidung und dem Holz als Kamin wirken. Es hat sich daher aus der Praxis ergeben, dass bei einem Brandfall zweckmässig solche Verkleidungen aufgeschlagen werden, um das Feuer mit Sicherheit bekämpfen zu können. Alle konstruktiven Schutzmassnahmen bezwecken also nicht eine Schwerentflammbarmachung des Holzes selbst. Sie suchen lediglich auf Umwegen zum Ziel zu gelangen, die aber vielfach kostspielig und ungenügend sind. Mit Grund und einem Bedürfnis entsprechend hat man daher schon früh versucht, das Holz selbst so zu behandeln, dass es schwer brennbar wird, ein Problem, das heute durch die Chemie in befriedigender Weise gelöst worden ist.

(Weitere Beiträge folgen.)

Technische Beiträge zum Luftschutzgedanken.

Von Architekt R. Hauser, Zürich. (Bauberater im Zürcher Luftschutzverband.)

Aus den Misserfolgen der Genfer-Aktion gegen die Verwendung der Luftwaffe in kommenden Kriegen, ist der Luftschutzgedanke für die Zivilbevölkerung entstanden. Der Luftkrieg soll nicht nur den Angriff auf feindliche militärische Stellungen, sondern auch denjenigen auf das Hinterland — also die Zivilbevölkerung — bezwecken. Vor allem aber wird es aus kriegstechnischen Motiven in der Absicht des Angreifers liegen, durch Luftangriffe die Mobilisation des feindlichen Heeres zu verhüten, jedenfalls aber zu erschweren suchen.

In dieser Version allein schon liegt der Schutz der Zivilbevölkerung gegen Luftangriffe begründet. Weil die Waffen- und Munitionsdepot im Innern des Landes untergebracht sind, sind feindliche