

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

Artikel: Brandbomben und deren Wirkungen
Autor: Brennwald, W.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-362536>

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: 14.03.2025

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

autrement dit l'enlèvement de toutes matières facilement inflammables, des combles.

La tactique ci-dessus exposée, établit clairement qu'il faut avoir à disposition pour cela, des équipes dont le personnel est fort, vigoureux et agile, puisque les interventions doivent avoir lieu pour ainsi dire sur le champ. Or, il n'existe pas d'autre moyen pour arriver à ce but, que de soumettre chacun à un entraînement méthodique, progressif, en temps de paix.

La question *Eau* doit tout spécialement retenir l'attention. L'aménagement de points d'eau supplé-

mentaires doit en tous cas être prévu. Il peut être fait appel à d'anciens puits, à la formation de réservoirs qui peuvent fort bien être constitués à l'aide d'arroseuses publiques dont le ravitaillement doit aussi être prévu. Les lacs, les fleuves et les rivières constituent fort heureusement des réserves intarissables.

C'est beaucoup de dévouement, beaucoup de bravoure, qui seront exigés des sauveteurs D. A. P. des subdivisions *Feu* en particulier, si la guerre atteignait notre pays. Comme en temps de paix du reste, plus même encore, il en va de la conservation de notre patrimoine national.

Brandbomben und deren Wirkungen

Von W. Brennwald, Bern.

Ohne Ausnahme sind heute die prominenten Militärs aller Staaten der Auffassung, dass ein künftiger Krieg ein *totalitärer* Krieg sein wird. Man wird mit aller Macht versuchen, schon in den Anfängen des Krieges den Lebensnerv einer Armee (Kriegsindustrie, Nachschub und Proviant, Munition usw.) in seinen Funktionen zu hemmen und wenn irgend möglich zu vernichten. Dies soll mit der Flugwaffe und deren Kampfmittel, wie Brisanz-, Splitter-, Gas- und Brandbomben, erreicht werden. Diese Vertiefung der Kampfzone bis weit ins Hinterland bedingt in der Verteidigung eine gut funktionierende Bodenorganisation, wie «passiver und aktiver Luftschutz».

Sei es nun bei der Armee oder beim passiven Luftschutz, diejenigen, die eine Verteidigung zu organisieren haben, müssen versuchen, sich klar zu werden, in welcher Form und mit welchen Mitteln die Angriffe erfolgen können. Dies verlangt ein weitgehendes Studium aller Angriffsmöglichkeiten und deren Auswirkungen, sowie ein enges Zusammenarbeiten der beiden Abwehrorganisationen «passiver und aktiver Luftschutz». Erst dann wird es möglich sein, eine erfolgversprechende Verteidigungsorganisation zu schaffen. In das Gebiet des passiven Luftschutzes gehört demnach auch ein ständiges Studium der Neuerungen der Flugwaffe, denn alle diesbezüglichen Neuerungen und Aenderungen werden zwangsläufig Neuerungen in der Verteidigung hervorrufen.

Wenn also in dieser Nummer die Brandgefahr und der Brandschutz behandelt werden sollen, so müssen wir uns vor allem mit dem zu erwartenden Angriffsmaterial und dessen Wirkung vertraut zu machen versuchen. In diesem Falle haben wir uns den Brandbomben zuzuwenden. Bevor wir uns aber mit der Brandbombe als solcher befassen, wollen wir kurz deren Zweck und die Angriffsart kennen lernen.

Allgemeines. Da in allen bisherigen Kriegen das Feuer, wegen der demoralisierenden Wirkung, als

Angriffsmittel mit Erfolg angewendet werden konnte, ist auch in künftigen Kriegen mit dessen Anwendung und mit ähnlichen Wirkungen zu rechnen. Zweck des Brandbombenabwurfes: Erreichung von Panikstimmungen und damit Demoralisierung der Zivilbevölkerung; Legung einer grösseren Anzahl Brände und damit Absorbierung von wertvollen Kräften zu Löschzwecken; von Bränden bei Nacht, um ev. Brisanzbomben-Aktionen zu ermöglichen.

Zweck der einzelnen Brandbombenarten:

- a) *Phosphor-Brandbomben*: zur Belegung von leicht entzündbaren Lagerschuppen, Erntefeldern und im besondern von lebenden Zielen (Truppenansammlungen usw.);
- b) *Elektronthermitbombe* (heute vielleicht die gefährlichste Bombe): zur Belegung von Städten (Wohnzentren), wichtigen Einzelgebäuden, Fabriken, sowie auch zur Vernichtung von Erntefeldern, Wäldern usw.;
- c) *Schmelzthermitbomben*: zur Belegung von Bahnhöfen, Fabriken, Gaswerken etc. (zum Schmelzen von Schienen, Stahlteilen im allgemeinen);
- d) *Kombinierte Brisanz-, Gas- und Brandbomben*: Der Verwendungszweck soll derselbe sein wie bei den vorgängig erwähnten. Durch diese Kombination soll lediglich die demoralisierende Wirkung erhöht und die Bekämpfung erschwert werden.

Wegen dieser Bombenart kann man heute häufig die Ansicht hören, dass damit die Organisation «Hausfeuerwehr» sehr problematisch geworden sei. — Wenn auch tatsächlich mit dem Abwurf solcher Bomben zu rechnen ist, so sei doch betont, dass deren Anwendung bestimmt beschränkt sein wird und dadurch gegenüber den üblichen Brandbomben an Bedeutung verliert. Die kombinierten Bomben kommen in ihrem Aufbau, Grösse und Gewicht den gewöhnlichen Sprengbomben sehr nahe. Daraus geht hervor, dass ein «Massen-

abwurf» wohl kaum in Frage kommen kann, sondern eher der gezielte Abwurf. Zudem können weit weniger Bomben mitgenommen werden, d. h. also, die Massenwirkung geht verloren. Der Einzelerfolg mag grösser sein, die Gesamtwirkung jedoch gegenüber dem Massenabwurf kleiner.

Beim heutigen Stand der Brandbomben bedeutet für die Zivilbevölkerung die Elektronthermit-Brandbombe unbedingt die gefährlichste Bombenart. Deshalb soll vornehmlich diese Bombe erörtert werden.

Elektronthermit-Brandbombe:

Charakteristik:

durchschnittliches Gewicht: 0,2—2 kg,

maximales Gewicht: 5 kg,

Form (verschieden): birnenförmig, zylindrisch etc.,

Bombenhüllen-Material: Elektron-Leichtmetall,

Füllung: Thermit,

Zündung: Momentanzündung (Aufschlag),

Abwurf: ungezielt, in kurzen Zeitabständen.

Gewicht: Die Gewichtsgrenze wird absichtlich sehr niedrig gehalten, um eine möglichst grosse Anzahl Bomben in den Flugzeugen unterbringen zu können. Es werden in der Literatur Zahlen von 400—1000 Bomben pro Flugzeug genannt.

Form: Die Formen sind sehr verschieden. In einzelnen Staaten ist die zylindrische Form bevorzugt, in andern, so auch in der Schweiz, die birnenförmige, ähnlich derjenigen der Firma Hamberger (siehe Bild 1).

Allgemein werden Gewicht und Form der Brandbomben so gewählt, dass keine grössere Endfallgeschwindigkeit entsteht, als zur Erzeugung der Wucht notwendig ist, ein Dach zu durchschlagen. Die Bombe soll im Estrich zur Entzündung kommen.

Elektron: Dies ist ein hartes Leichtmetall und besteht aus einer Aluminium-Magnesium-Legierung, einer Erfindung der chemischen Fabrik Griesheim in Deutschland aus dem Jahre 1909. Seither wurde das Elektron vorzugsweise als Baustoff verwendet und ist in dieser Eigenschaft ein grosser Konkurrent von Stahl und Eisen geworden. Die letzten Monate des Weltkrieges, speziell aber die Nachkriegsjahre führten zu einer weiteren Verwendungsmöglichkeit von grosser militärischer Bedeutung. Wegen der leichten Verarbeitung, des geringen Gewichtes und niedrigen Schmelzpunktes war es gegeben, dieses Leichtmetall als Bombenhülle für Brandbomben zu verwenden. — Das Mischungsverhältnis ist je nach dem Fabrikanten verschieden. In der Regel wird angegeben 60 : 40 %. Spezifisches Gewicht 1,74 und Schmelzpunkt zirka 450 °C.

Es sei noch erwähnt, dass sich das Magnesium sehr leicht entzündet und mit blendend weissem Licht verbrennt (Magnesiumblitzlicht). Die Ver-

wendung des Elektrons für diese Bombenkonstruktionen ist deshalb besonders gerechtfertigt, weil es die Eigenschaft besitzt, sich am Verbrennungsprozess zu beteiligen.

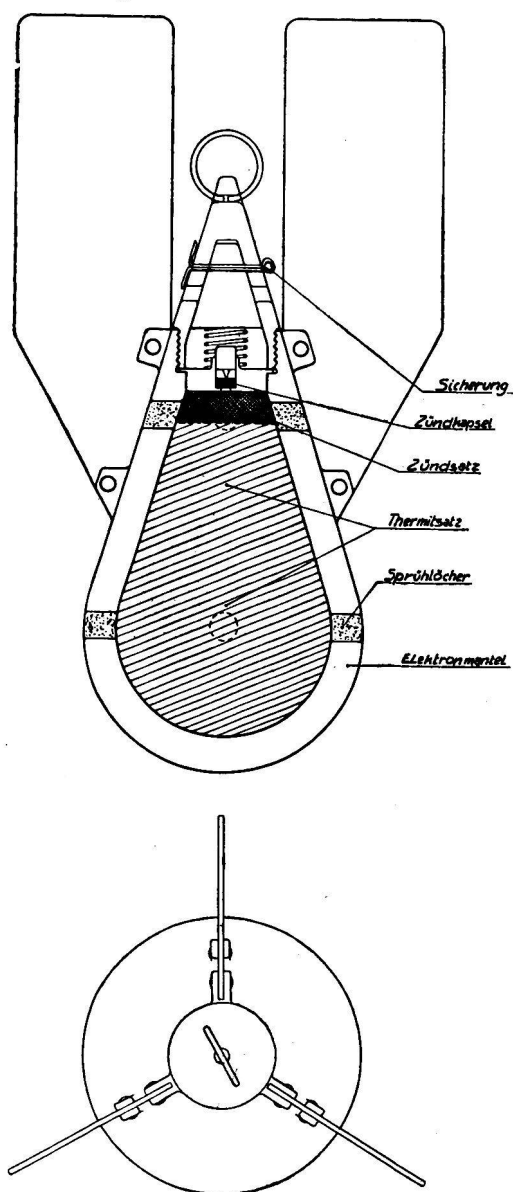


Abb. 1.

Elektronthermit-Brandbombe (Konstruktion Hamberger).

Thermit: Der in der Bombenhülle untergebrachte Thermit ist eine Mischung von Leichtmetallen (vornehmlich Aluminiumpulver) und Eisenoxyd. Wie das Elektron, so wird auch der Thermit in Friedenszeiten verwendet. Vor allem zum Schweißen von Schienen. Die zur Entzündung gebrachte Thermit-Mischung schmilzt unter starker Hitzeentwicklung zu einer feuerflüssigen Metallmasse. Dabei entstehen Temperaturen von 2000—3000 °C. Man darf dabei nicht ausser acht lassen, dass diese Temperaturen sich nicht auf die Umgebung beziehen, sondern dass lediglich in dieser weissglühenden Masse diese Wärmeentwicklung zu verzeichnen ist. Dies ist wesentlich, da damit die Bekämpfung bedeutend erleichtert wird. — Die erzeugte Hitze genügt, um auch die Bombenhülle am Verbrennungsprozess teilnehmen zu las-

sen. In diesem totalen Verbrennungsvorgang liegt, militärisch ausgedrückt, ein grosser Vorteil: Der Flieger muss kein totes Material mitführen.

Zündung: Die bis heute bekannt gewordenen Brandbomben sind mehrheitlich mit Aufschlagzündern versehen. Im Moment des erfolgten Auftreffens schlägt ein Stift auf die Zündpille, die ihrerseits den Thermitbrandsatz zur Entzündung bringt.

Abwurf: Dieser erfolgt ungezielt, in kurzen, gleichmässigen Zeitintervallen, z. B. jede halbe oder jede Sekunde eine Bombe. Die Zeitabstände sind von der Höhe des Flugzeuges über Objekt, von dessen Geschwindigkeit und von der Massierung des zu belegenden Bevölkerungszentrums abhängig. Der Abwurf kann aus dem «Vol rasant», aus mittleren und grossen Höhen erfolgen. Die Bomben werden automatisch, mechanisch oder elektrisch ausgelöst.

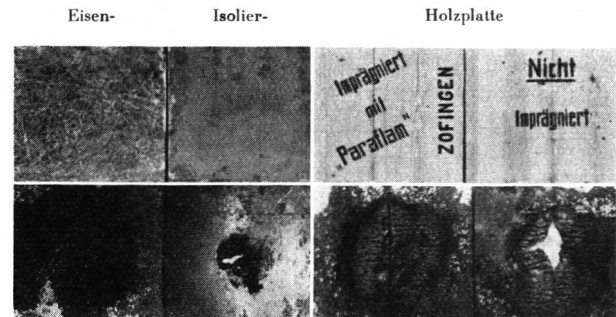
Gelingt es dem Angreifer, über das Weichbild einer Stadt zu fliegen, in Staffel- oder Geschwaderformation, so wird es äusserst kritisch, wenn keine gute Bodenorganisation geschaffen wurde. Nehmen wir einmal an, der Angriff erfolge mit drei Fünferstaffeln, mit 400 1,5-kg-Brandbomben pro Flugzeug. Dies gibt ein Total von 6000 Bomben und 9000 kg Gewicht. Erreicht nun nur 1 % aller Bomben das Ziel, so ist in diesem Falle mit 60 kleineren oder grösseren Bränden zu rechnen. Unmöglich, dass die eigentliche Feuerwehr ausreicht. Um einer solchen Gefahr trotzen zu können, muss daher eine gut funktionierende Bodenorganisation vorhanden sein, worüber an anderer Stelle berichtet wird.

Wirkung der Elektronthermit-Brandbombe: Im Verlaufe der Luftschutz-Wanderausstellung 1934 bis 1936 hatte der Schreiber in einer grossen Anzahl von Brandbomben-Demonstrationen Gelegenheit, Versuche mit diversem Material durchzuführen, die hier nur kurz gestreift seien.

a) Um die grosse Hitzeentwicklung des Thermites klar zeigen zu können, wurde auf einer Eisenplatte von 5 mm Stärke in einer Büchse 1 kg Thermit zur Entzündung gebracht. Nach erfolgter Zündung war nach kurzer Zeit die Platte in einem grösseren Umkreis weissglühend und im Zentrum des Brandherdes bereits nach 2–3 Sekunden durchgeschmolzen. Auf Bild 2 ist die durchgeschmolzene Stelle genau ersichtlich. Grösse zirka 10 cm².

b) Die übrigen Versuche wurden jeweils mit Elektronspänen, die mit einem Thermitzündsatz

zur Entzündung gebracht wurden, auf verschiedenen Baustoffen, wie Holz (imprägniert und nicht-imprägniert), Cellotex, Heraklit, Gips, armierter Beton usw., durchgeführt. Die Wirkungen sind ebenfalls auf Bild 2 ersichtlich. Die verwendeten Platten wurden in den Dimensionen einheitlich gehalten, Grössen 50/50/3 cm. Dauer der Beanspruchung durch Feuer zehn Minuten.



Obere Reihe vor dem Versuch; untere Reihe nach dem Versuch.
(Photo Brennwald)

Abb. 2

Elektronspäne 2 kg. Auf Bild 2 sehen wir die Platten vor und nach der Beanspruchung. Bei allen gemachten Versuchen konnte festgestellt werden, dass die verwendeten Baustoffe unter der Feuerwirkung gelitten hatten. Die gemachten Versuche haben immer und immer wieder gezeigt, dass imprägniertes Holz, Gips und vor allem armierter Beton den besten Widerstand leisten. Bei den Gipsplatten war besonders festzustellen, dass Gips ein äusserst schlechter Wärmeleiter ist. Trotz der gewaltigen Hitzeentwicklung konnte an der untern Seite, unmittelbar unter dem Brandherd, keine besondere Hitze wahrgenommen werden. Mit der blossen Hand konnte die untere Seite berührt werden. Beim Holz ist der Widerstand im wesentlichen von der Art und der Beschaffenheit abhängig. Es ist nicht gleichgültig, ob rauhes oder gehobeltes Holz, ob Tannen- oder Eichenholz verwendet wird. Der Widerstand wächst, wenn es mit speziellen Imprägnierungsmitteln behandelt wird, zudem soll es gehobelt sein. Den grössten Widerstand leisten armierte Betonplatten.

Die Schlussfolgerung aller Versuche ergab, dass unter keinen Umständen das brennende Brandbombenmaterial nur mit Sand überdeckt werden darf. Trotz der Ueberdeckung und der damit verbundenen Abkühlung brennt es weiter. Die sofortige Beseitigung ist notwendig. Auch darüber wird an anderer Stelle berichtet.

Die Bekämpfung von Brandbomben

Von M. Koenig, Sektionschef der Abteilung für passiven Luftschutz

Die rasche Entwicklung, die der Luftschutz erfahren hat, führt dazu, dass immer weitere Kreise der Bevölkerung sich mit dessen Fragen zu beschäftigen beginnen. Fachleute und Erfinder

tauchen wie Pilze aus dem Erdboden, die in Vorträgen Behauptungen aufstellen, die den Tatsachen vielfach nicht entsprechen oder Erfindungen auf den Markt bringen, die geeignet sein sollen,