**Zeitschrift:** Protar
**Herausgeber:** Schweizerische Luftschutz-Offiziersgesellschaft; Schweizerische Gesellschaft der Offiziere des Territorialdienstes
**Band:** 9 (1943)
**Heft:** 11

## Inhaltsverzeichnis

**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:** 10.07.2025

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

# Protar

**Schweizerische Zeitschrift für Luftschutz**
**Revue suisse de la Défense aérienne**
**Rivista svizzera della Protezione antiaerea**

**Offizielles Organ des Schweizerischen Luftschutz-Verbandes - Organe officiel de l'Association suisse pour la Défense aérienne passive - Organo officiale dell'Associazione svizzera per la Difesa aerea passiva**

Redaktion: Dr. MAX LÜTHI, BURGDORF - Druck, Administration und Annoncen-Regie: BUCHDRUCKEREI VOGT-SCHILD AG., SOLOTHURN
Jahres-Abonnementspreis: Schweiz Fr. 8.—, Ausland Fr. 12.—, Einzelnummer 75 Cts. - Postcheck-Konto Va 4 - Telephon Nr. 2 21 55

**November 1943** **Nr. 11** **9. Jahrgang**


Inhalt — Sommaire


| | Seite |
|---|---|
| Die Energievergrösserung von Sprengstoffen durch Aluminiumzusatz — Ein Problem der Gegenwart und Zukunft (Schluss). Von Dr. Alfred Stettbacher, Zürich | 233 |
| Quelques problèmes médico-sociaux posés par les bombardements. Par le Dr ès sciences L.-M. Sandoz . . | 242 |
| Kann dieser Dachstockbrand durch die Hausfeuerwehr gelöscht werden? Von Lt. Im Hof . . . . . | 249 |
| Ueber die Wirkung von Phosphor-Brandbomben auf den menschlichen Organismus und deren Behandlungsmöglichkeiten. Von Oblt. G. Peyer . . . . . | 250 |
| La Croix-Rouge aérienne au feu. Par le cap. E. Næf . | 251 |
| Problèmes d'avenir. En songeant à notre aviation suisse de demain. Par le cap. E. Næf . . . . . | 253 |
| Verfügung II des Eidg. Volkswirtschaftsdepartementes über Errichtung von Sanitätsposten und Bereitstellung von Sanitätsmaterial für die Zivilbevölkerung. (Ausrichtung von Bundesbeiträgen) . . . . . | 254 |
| Literatur . . . . . | 256 |
| Demonstrationsmaterial des Schweizerischen Luftschutz-Verbandes . . . . . | 257 |



Nachdruck ist nur mit Genehmigung der Redaktion und des Verlages gestattet.


# Die Energievergrösserung von Sprengstoffen durch Aluminiumzusatz - Ein Problem der Gegenwart und Zukunft


Von **Dr. Alfred Stettbacher, Zürich**


(Schluss)

## Thermo- und explosiv-chemische Kennzeichnung der Cellulosenitrate.

Gleich wie zwischen dem Stickstoffgehalt und den übrigen stöchiometrischen Konstanten der Nitrocellulosen einfache lineare Funktionen bestehen, so hängen auch in gleicher Weise die Bildungs-, Verbrennungs- und Detonationswärmen sowie die Detonationstemperaturen linear vom Stickstoffgehalt dieser Esterverbindungen ab.

*Milus* [9]) untersuchte fünf verschiedene Nitrocellulosen von 11,62 bis 13,45 % N in der calorimetrischen Bombe und erhielt nach graphischer Darstellung der Zahlen folgende Zusammenhänge mit der *Explosionswärme* $Q_v$ und der *Bildungswärme* $F_v$:

$$Q_v = 145{,}8 \cdot (\%\ \mathrm{N}) - 874$$

$$F_v = 1428{,}2 - 66{,}26 \cdot (\%\ \mathrm{N})$$

Ferner stehen Schiesswoll-Stickstoff und absolute *Detonationstemperatur* T in folgender Beziehung:[10])

$$T = 423 \cdot (\%\ \mathrm{N}) - 2309.$$

Nach diesen einfachen Formeln errechnen sich für eine Anzahl typischer Collodium- und Schiessbaumwollen die folgenden Konstanten:

| N-Gehalt % | Detonationswärme $Q_v$ kcal/kg | Bildungswärme $F_v$ kcal/kg | Detonationstemperatur T ° | Detonationstemperatur $t$ ° |
|---|---|---|---|---|
| 11,11 | 745,8 | 692,1 | 2391 | 2118 |
| 11,97 | 871,2 | 635,1 | 2754 | 2481 |
| 12,24 | 910,6 | 617,2 | 2868 | 2595 |
| 12,3 | 913,3 | 613,2 | 2894 | 2621 |
| 12,75 | 985,0 | 583,4 | 3084 | 2811 |
| 13,3 | 1056,9 | 546,9 | 3317 | 3044 |
| 13,7 | 1123,5 | 518,4 | 3486 | 3213 |
| 13,8 | 1138,0 | 513,8 | 3528 | 3255 |
| 14,0 | 1167,2 | 500,6 | 3613 | 3340 |
| 14,14 max. | 1187,6 | 491,3 | 3672 | 3399 |

Diese unverhältnismässig spät entdeckten Zusammenhänge bilden ein wertvolles Hilfsmittel für die *thermische Berechnung* von *Sprenggelatinen, Pentriniten* und vor allem auch von *rauchlosen Pulvern* aller Klassen.

In der *Chemisch-Technischen Reichsanstalt Berlin* (C. T. R.) sind neben vielen andern Bildungswärmen auch die der Cellulosenitrate nachgeprüft worden.[11]) Nachstehend geben wir eine Zusammenstellung der zu einem bestimmten N-Gehalt experimentell ermittelten Verbrennungswärmen und den daraus berechneten *Bildungswärmen;* daneben stehen die für denselben Stickstoffgehalt berechneten Bildungswärmen nach *Milus.*

[9]) Ind. and Eng. Chemistry, 29, S. 492—494 (1937), E. I. Du Pont de Nemours & Co.

[10]) *Muraour* und *Aunis,* Mém. de l'Art. française, 1935, S. 325.

[11]) *Albert Schmidt,* Z. f. Schiess- u. Sprw., 1934, S. 262, und 1933, S. 280—282.