

Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **101/102 (1933)**

Heft 17

PDF erstellt am: **22.09.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

<http://www.e-periodica.ch>

INHALT: Die kommende Hochbranz im Dienste der gewerblichen und militärischen Sprengtechnik. — Der Einfluss der Reihenfolge der Schweissung auf die Festigkeit der Stösse von I-Trägern. — Das Hotel St. Peter in Zürich. — Die Verhütung der Geräusch- und Erschütterungsübertragung bei Dieselmotoren. — Rundschreiben der Bauwirtschaftlichen Zentralstelle an die Architekten und Ingenieure. — Nekrologe: J. Hörlmann. — Hundert Jahre Universität Zürich. — Mitteilungen: Das Doppelsternsystem Sirius und seine Dichte. Die Verwendung der Erdgase in Europa

und Amerika. Bau und Betrieb von Oelkabeln. Altrömisches Installationsmaterial von den Schiffen im Nemi-See. Rotierender Giessereiofen mit Kohlenstaubfeuerung. Kulturfragen der Technik. Ergebnis der Basler Mustermesse. Untersuchung von Industriestauben. Wiederherstellung des Freulerpalastes in Näfels. Ende des Strohdaches im Aargau. Räumlich gekrümmte Stahlbrücken. — Wettbewerbe: Sanatorium auf der Crischna bei Basel. — Literatur. — Betriebswissenschaftliches Institut an der E. T. H.

Band 101

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 17

Die kommende Hochbranz im Dienste der gewerblichen und militärischen Sprengtechnik.

Von Dr. ALFRED STETTACHER, Zürich.

Mit dem Aufkommen des Schiesspulvers um das Jahr 1300 herum begann ein neuer Abschnitt in der Weltgeschichte. Noch nie hatte ein Stoff so entscheidend in das Leben eingegriffen und wurde gleich von Anfang an so dämonisch empfunden, wie dieses Werk des Satans, gegen das die damalige Kirche ebenso vergeblich ankämpfte wie der heutige Völkerbund gegen Giftgas und Luftbomben. Unaufhaltsam gestaltet sich das Kriegswesen von Grund aus um. Spät, erst in der Zeit des dreissigjährigen Krieges, wird das Pulver als Sprengstoff entdeckt, nachdem es mehr als drei Jahrhunderte lang ausschliesslich als Schiessmittel in Waffen gedient hatte.

Ueber ein halbes Jahrtausend dauerte die Herrschaft des Schiesspulvers, bis endlich an der Schwelle des vergangenen Jahrhunderts der erste brisante Explosivstoff, das *Knallquecksilber*, entdeckt wurde. 1802 schon folgte das gefährliche Knallsilber und 1811 der berühmte Chlorstickstoff. Der Lärm, den diese Körper in ganz Europa schlugen, war das Signal zu einer wahren Jagd nach neuen, weniger empfindlichen Sprengstoffen, bis im Jahre 1846 fast gleichzeitig das *Nitroglycerin* durch den Italiener Sobrero und die *Schiessbaumwolle* durch den Basler Schönbein im Laboratorium gefunden wurden. Damit war die Welt in den Besitz von zwei der gewaltigsten Explosivstoffe gekommen, die dem Pulver beispiellos überlegen waren und an universeller Anwendung heute noch unübertroffen sind. Allein schon ein Jahr nach der Entdeckung erfolgte in England die erste verheerende Schiesswollexplosion, die die Welt vor der Wucht der brisanten Sprengstoffe erzittern machte. Nach weitem Schreckschüssen auf dem Kontinent wurde die Fabrikation allgemein eingestellt.

An eine Zähmung des noch explosivern Nitroglycerins war unter diesen Umständen nicht zu denken. Erst 20 Jahre später sollte es der unbeugsamen Energie eines jungen Mannes gelingen, das inzwischen vergessene Pyroglycerin in einen weltbekannten Sprengstoff umzuwandeln. Dieser Mann war der Schwede Alfred Nobel (1833 bis 1896) und sein Sprengstoff war das Dynamit. Es erschien als der erste brisante Sprengstoff, der jedem Widerstand gewachsen war, als das erste Sprengmittel überhaupt, mit dem an die Bezwingung des Granits beim Bau des Gotthardtunnels gedacht werden konnte. Nobel verwandte anfänglich reines Nitroglycerin, seiner Dickflüssigkeit wegen auch „Sprengöl“

genannt. In dieser Form jedoch blieb es unhandlich und wegen seiner grossen *Schlagempfindlichkeit* gefährlich. Durch einen Zufall kam Nobel 1864 auf den Gedanken, das Sprengöl von Kieselgur, einer lockeren, porösen Erde aufsaugen zu lassen. Die so entstandene plastische Masse nannte er Dynamit und gab damit dem Nitroglycerin den Namen, unter dem es die Welt erobern sollte. Indessen hatte das Gurdynamit den Nachteil, in Berührung mit Wasser leicht Nitroglycerin austreten zu lassen und mit seinen 25 % Kieselerde einen verdünnenden Bestandteil zu enthalten, der an der Explosion nicht teilnahm und sie entsprechend abschwächte. Nobels rastlosen Versuchen, für das Nitroglycerin einen explosiven Aufsaugkörper zu finden, gelang es 1875, das Sprengöl durch Zusatz einer löslichen Schiessbaumwolle in eine feste Gelatine überzuführen, die nahezu alle Eigenschaften eines idealen Sprengstoffs vereinigte. Diese überaus folgenreiche Entdeckung war die *Sprenggelatine*, ein hundertprozentiges Dynamit, an Energie heute noch nicht übertroffen und für manche Zwecke, so bei Tunnelbau im Hartgestein, fast unersetzlich. Aus der Sprenggelatine entwickelte Nobel dann die grosse Klasse der *Gelatinedynamite*, aus denen später wieder die schwer gefrierbaren Sicherheitsdynamite hervorgingen. Gleichzeitig kamen die pulvrigen *Ammonsalpeter-* oder *Sicherheitsprengstoffe* auf, die zwar nicht die plastische Schmiegsamkeit der Dynamite an die Bohrlochwandung besaßen und auch weniger Kraft entfalteten, dafür aber wesentlich billiger und handhabungssicherer waren. Später gesellte sich noch die Klasse der *Chloratsprengstoffe*, insbesondere der *Cheddite* hinzu, und seit dem Weltkriege wäre auch das Sprengen mit *flüssiger Luft* zu nennen, das im Kali- und Erz-Bergbau bereits eine bedeutende Rolle spielt.

All diese genannten Sprengstoffe einschliesslich des Schwarzpulvers fallen unter die Gruppe der „zivilen“ oder „gewerblichen“ Sprengmittel. Im Gegensatz dazu stehen die Militärsprengstoffe, die zur Füllung von Geschossen aller Art dienen und als Press- oder Schmelzladung genügend dicht und unempfindlich sein müssen, um beim Abschuss nicht schon im Rohr zu krepieren. Als die wichtigsten Vertreter seien genannt: das *Trinitrotoluol* mit 80° Schmelzpunkt und der Dichte 1,6, die *Pikrinsäure* mit 122° Schmelzpunkt und der Dichte 1,7, sowie das *Tetra-nitromethylanilin* oder *Tetryl*, der stärkste, aber auch teuerste Sprengstoff des Weltkriegs, der zu Detonatoren, sodann besonders zu Torpedofüllungen angewandt wurde.

Worin unterscheiden sich nun diese Gruppen und Klassen von Sprengstoffen, welches sind ihre Vorzüge und Nachteile und vor allem: wie werden sie nach Kraft und Wirkung gekennzeichnet?

Drei Faktoren bestimmen die zerstörende Kraft eines Sprengstoffs: erstens der *Energieinhalt*, die Explosionswärme in Kalorien pro kg, zweitens die *Detonationsgeschwindigkeit* in m/sec und drittens die *Ladedichte*. Am augenfälligsten jedoch tritt meist die Detonationsgeschwindigkeit hervor, die das eigentliche und unerlässliche Merkmal eines brisanten Sprengstoffs ist. *Brisante* Sprengstoffe nennen wir solche, die im Gegensatz zu dem bloss *verpuffenden* Schwarzpulver schon frei aufliegend die Unterlage zertrümmern, weil hier die Vergasung so schnell erfolgt, dass die umgebende Luft nicht rasch genug zurückweichen kann und wie ein festes Hindernis entgegentritt.

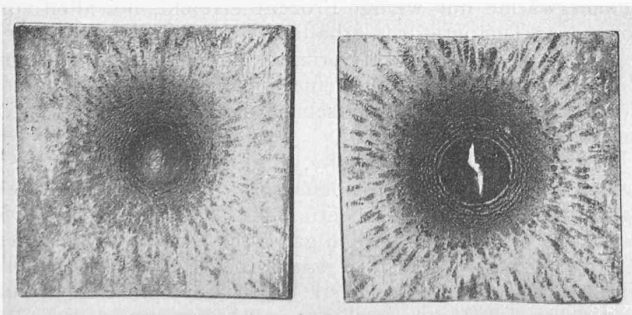


Abb. 1. Detonation von je 100 g Sprengstoff in starken Eisentiegeln über 12 mm Eisenplatten vor einer japanischen und mexikanischen Militärmission am 21. Juli 1932 zu Watt-Regensdorf.
Links: Deutsches *Tetryl* (der stärkste bisherige Militärsprengstoff).
Rechts: *Militärpentrit*, Schlagempfindlichkeit zwischen der des *Tetryls* und der *Pikrinsäure* (nach Versuchen des Eidgenössischen Militärdepartements).