

Zeitschrift: Illustrierte schweizerische Handwerker-Zeitung : unabhängiges Geschäftsblatt der gesamten Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Herausgeber: Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Band: 26 (1910)

Heft: 47

Artikel: Die schweiz. Privatindustrie der Sprengstoffe und die staatlichen Munitionsfabriken

Autor: [s.n.]

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-580223>

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: 24.01.2026

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

Deutzer Rohölmotoren

Bauart Diesel. Billigste Betriebsmotoren der Gegenwart

Gasmotoren-Fabrik

liefert „Deutz“ A.-G.

Zürich

3475 3

man nimmt an, daß diese Grenze auf dem halben Wege zur Bruchgrenze liegt; ein Balken, der bei 8000 kg bricht, hat seine Elastizitätsgrenze bei 4000 kg; in der Praxis bleibt man selbst hinter der Elastizitätsgrenze noch erheblich zurück, zumal da nach den gemachten Untersuchungen der Weg bis zur Elastizitätsgrenze merklich abgekürzt wird, wenn die Belastung eine dauernde ist.

Ein weiteres, wichtiges Moment in der Tragkraft ist die Querschnittsform des Balkens und der Verlauf der Jahresringe mit Bezug auf die Unterlage. Die Tragfähigkeit ist am größten, wenn der Querschnitt ein Rechteck im Verhältnis von 1 : 0,7 darstellt und der Balken mit einer schmalen Seite auf der Unterlage aufliegt; dabei zeigt ein derartiger Balken das Maximum an Tragkraft, wenn der Jahresringverlauf annähernd senkrecht auf die Unterlage auftrifft.

Wird derselbe Balken jedoch auf seine niedere Kante oder auf der Breitseiten gelegt, so sinkt seine Tragkraft, wenn der vorigen Lage die Tragkraft 100 zukommt, auf 60. Ein Balken mit quadratischem Querschnitte, aber gleichem Kubikinhalt erhält Tragkraft 75, wenn die Jahresringe annähernd auf der Unterlage senkrecht stehen, dagegen circa 65, wenn die Jahresringe mit der Unterlage parallel laufen; ein rechtwinkliger Balken mit der Markiröhre des Stammes in seiner Mitte, auf die hohe Kante gestellt, zeigt Tragkraft 90, ein solcher mit quadratischem Querschnitte die Tragkraft 70.

Auch die Art der Gewinnung eines Stabes aus dem Stammstück ist durchaus nicht gleichgültig für die Festigkeit des Stabes; soll einem Holzstück besonders große Tragkraft zukommen, wie Radspießen, Leiterprossen, so wird dasselbe aus dem Stämme durch Spaltung gewonnen, da beim Herausschneiden oder Heraushacken zahlreiche Fasern zerschnitten werden, während beim Spalten sämtliche Fasern (Zellgruppen) in ihrer Gesamtlänge unverletzt bleiben.

Auch das Gefüge, insbesondere die Gleichmäßigkeit im Aufbau der Jahresringe, geradliniger Faserverlauf bedingen eine hohe Tragkraft; Störungen hierin, wie sie insbesondere durch eingewachsene Neste hervorgerufen werden, vermindern die Tragfähigkeit an dem betreffenden Querschnitte außerordentlich (gefährliche Querschnittsstelle des Balkens).

Wenn es richtig ist, daß die Elastizität vorzugsweise dem Ligningehalte der Zellwände zugeschrieben werden muß, dann muß auch der größere Licht- und Wärmegehalt, der dem Baume während seines Lebens zuteil würde, von günstigem Einfluß auf die Tragfestigkeit dieses Baumes sein; denn nach den Untersuchungen erhöht sich mit dem Lichtgenusse der Anteil der Holzwandung am Lignin; umgekehrt würde das im Bestandes schlüß, insbesondere an unterdrückten Individuen, sich anlegenden Holz zwar zäher, aber weniger elastisch und tragfähig sein. Damit stimmen auch die Erfahrungen in der Praxis überein, welche den in lichten Bauernwaldungen erwachsenen Fichtenstangen (wegen Flechtenansatzes „weiße Stangen“ genannt) den „roten“ Stangen der Durchforstungen geschlossener Bestände gegenüber bei Verwendung zu Hopfenstangen eine höhere Dauer und Elastizität zuschreibt. Auch die Meinung der Praxis,

dass das Holz auf Bergen elastischer sei als jenes in Tälern, enthält wohl ein Korn Wahrheit.

Der Harzgehalt hat nur einen geringfügigen, die Tragkraft erniedrigenden Einfluß; man muß dies schließen aus dem extremen Falle der Verkienung des Holzes; denn derartiges Holz ist spröde und von geringer Tragkraft.

Erhöhte Temperatur bedingt nicht bloß durch die dadurch sich ergebende Austrocknung des Holzes größere Tragfestigkeit, sondern erhöht an und für sich diese; Temperaturen unter Null schwächen die Tragkraft in bemerkenswerter Weise, gefriert feuchtes Holz, so wird es spröde und nähert sich in seinem Tragverhalten dem Eise; würde beim Gefrieren des Holzes Wasser aus der Wandung austreten, wie allgemein angenommen wird, so müßte die dadurch trockener werdende Holzmasse elastischer werden, was jedoch nicht der Fall ist. Dass Feuchtigkeit alle Festigkeit im Holze schwächt wurde bereits erwähnt und haben Versuche dasselbe bewiesen.

Auch der Fällzeit hat man eine Einwirkung auf die Festigkeit, speziell die Tragkraft zuzuschreiben, das im Dezember gefällte Material soll am besten hierin sein; wer mit solchen Untersuchungen sich befaßt und die Fehlerquellen kennt, kann der Praxis nur raten, solchen Ergebnissen gegenüber ablehnend sich zu verhalten.

Teigliche Krankheit der Holzfasern schädigt sofort die Festigkeiten des Holzes in ganz beträchtlicher Weise.

Soll eine Reihenfolge gegeben werden, in welcher die wichtigsten Holzarten nach ihrer Elastizität im allgemeinen angeordnet werden sollen, so ist dieselbe kaum einwandfrei, wie teilweise aus den Angaben über Druckfestigkeit und Tragkraft entnommen werden mag und teilweise sich daraus ergibt, daß die Elastizität je nach Individuen eine sehr wechselnde Größe ist; selbst unmittelbar nebeneinanderstehende Bäume derselben Art zeigen die größten Verschiedenheiten in ihren Festigkeitsverhältnissen. Wie außerordentlich schwankend die Festigkeitsverhältnisse auch noch nach Boden, Klima, Erziehung usw. sich gestalten, ergibt sich aus den sehr weit auseinandergehenden Urteilen der Praxis. Bald wird die Eiche, bald die Esche als das am meisten elastische Material bezeichnet; direkte Festigkeitsproben stellen die Nadelhölzer vor die Laubhölzer; das so leicht dem Schneebrech unterliegende Föhrenholz gerät dabei in die Spitze der elastischen Hölzer; die Versuche weisen der Buche eine ziemliche Tragkraft zu, während die Praxis Buche, Birke und Erle zu den Hölzern mit geringster Tragkraft aber großer Druckfestigkeit rechnet; zweifellos dürfte sein, daß einige fremde Holzarten unsere einheimischen an Elastizität übertreffen, so z. B. das Holz von Hickory, Teak, Langenholz und insbesondere Bambus. (Schluß folgt.)

Die schweiz. Privatindustrie der Sprengstoffe und die staatlichen Munitionsfabriken.

(Korr.)

Von den zahllosen Sprengstoffen aller Art, die zur Zeit existieren, betrachten wir im Nachstehenden nur die

DEUTSCHE
WAGNER

in der Schweiz fabrizierten, dem Umfang der Arbeit entsprechend. Es sind dies in der Hauptsache Cheddit, Dynamit, Petroklasit, Teflit, Westphalit, Schießbaumwolle und Schwarzpulver. Die beiden letzten werden in den staatlichen Anstalten hergestellt, während die übrigen von der Privatindustrie fabriziert werden. Die Eigenart dieses Fabrikationszweiges in Bezug auf die Behandlung reiner Produkte durch die Zollbehörden und die Transportanstalten bedingt einen geringen internationalen Handelsverkehr. Unser kleines Land wird von zwei großen Gebirgszügen, den Alpen und dem Jura durchzogen, und man begreift es, daß kein Staat Europas einen ebenso hohen relativen Konsum an Explosivstoffen aufweist, wie die Schweiz. Die Glanzzeit des Eisenbahnbaues ist zwar nun vorüber, eine Zeit, die hauptsächlich in unserem Land dazu beigetragen hat, die Sprengstoffindustrie zur Blüte zu bringen. Dagegen gewinnt ein anderer Zweig des Bauwesens täglich größere Bedeutung: die Wasserkraftanlagen, deren Wehre, Zulaufstollen, Wasserschlösser meistens erheblichen Aufwand an Sprengstoffen erfordern. Dadurch wird unsere bedeutende Sprengstoffindustrie auch nach dem Bau der noch pendenten großen Alpen- und Juratunnels ein Absatzgebiet besitzen, wenn man sich auch der Einsicht nicht verschließen kann, daß dann ein starkes Sinken der Nachfrage und damit eine verschärzte Konkurrenz auftreten wird.

Dem speziellen Teil schicken wir einige allgemeine Erörterungen über die Explosivstoffe voraus und stellen die wichtigste neuzeitliche These der Sprengstofffabrikation oben an: die Herstellung eines möglichst idealen gelatinierter Sicherheitsprengstoffes. In Lehrbüchern oder wissenschaftlichen Zeitschriften finden wir diese außerordentlich wichtige Frage wohl nirgends besonders betont, sondern diese ist namentlich in den letzten Jahren der reinen Praxis entsprungen, vor allem die Forderung des gelatinisierten Zustandes. Eine nach jeder Richtung hin einwandfreie Lösung dieses Problems würde mit Ausnahme des Schwarzpulvers und der 93%igen Sprenggelatine das ganze Heer der übrigen Explosivstoffe empfindlich schädigen und einen nach dem andern zum Verschwinden bringen. Es ist neben einer Zusammenstellung der schweizerischen Sprengstoff- und Munitionsindustrie recht eigentlich der Zweck dieser Zeilen, diese bis jetzt zu wenig betonte Frage in den Vordergrund zu stellen. Wir kommen darauf noch zurück.

Die Wirkung eines Sprengstoffes ist vor allem von der Schnelligkeit abhängig, mit der sich die Explosionsgase entwickeln. Die bedeutendsten Vertreter der schnellwirkenden Sprengprodukte sind die Nitroglycerinpräparate, die als Dynamite und Sprenggelatine im Handel bekannt sind. Die einige Tausend Atmosphären betragende Spannung der Gase tritt hier so plötzlich auf, daß weichere Gesteinsarten, wie z. B. Kalk, Dolomit, Sandstein, Thon- und Mergelsteine in den die Schüsse umgebenden Partien zu Staub zertrümmt, in den entfernteren zu kleinen Bruchstücken zertrümmert werden. Mit der Härte des Gebirges nimmt der Anteil des völlig pulverisierten Materials ab und die einzelnen Bruchstücke werden größer. In Granit, Basalt und Porphyr kommen Blöcke von 100 kg Gewicht alltäglich vor.

Die zweite Kategorie von Sprengstoffen wirkt zerstörend, da der Gasdruck hier allmählicher auftritt, als bei den Nitroglycerinpräparaten. Es gehören hieher vor allem Schwarzpulver und Petroklasit, sowie eine ganze Anzahl von schwächeren Sicherheitsprengstoffen, während die stärkeren Sorten dieser Produkte sich in der Mitte dieser zwei großen Kategorien bewegen. Je nach der Härte des Gesteins ergibt sich die Regel für die Anwendung dieser oder jener Fabrikate von selbst.

Das Schwarzpulver sollte eigentlich schon lange verschwunden sein, wenn es nach den Prospekten gegangen wäre, die von den Fabrikanten der zahllosen übrigen Sprengstoffe veröffentlicht wurden. Diesem ältesten aller Explosive wurde schon bei der Erfindung der ersten Sicherheitsprengstoffe das Leben abgesprochen, und wir lesen noch immer in manchen Geschäftsräkten: "... ist dazu bestimmt, das Schwarzpulver zu ersezten." In Wirklichkeit steht aber die Sache so, daß laut der englischen Bergwerksstatistik keines der modernen Sprengstoffpräparate in dem Umfang angewendet wird, wie das "veraltete" Schwarzpulver. Die chemische Zusammensetzung von 65% Salpeter, 15% Schwefel und 20% Kohle dürfte bekannt sein. Jagd- und Kriegspulver unterscheidet sich vom industriellen Sprengpulver hauptsächlich durch den größeren Salpetergehalt, die innigere Mischung, das höhere spezifische Gewicht und die leichtere Entzündlichkeit. Das industrielle Sprengpulver kommt in Korngrößen von 1—10 mm in den Handel; dem Praktiker seien aber vor allem die Dimensionen 5—8 mm empfohlen. Ein gutes Pulver kennt der Käufer daran, daß ein reines Stück Papier nicht gefärbt wird, wenn eine Partie Körner darauf herumgerollt werden, weil ein gutes Fabrikat frei von Staub sein muß. In Bezug auf die Haltbarkeit wird an das Kriegspulver eine natürlich erhöhte Anforderung gestellt, weil dieses glücklicherweise oft lange warten muß, bis es im Großen Verwendung findet. Daß Pulver vor allen Dingen trocken magaziniert werden muß, weiß wohl jeder Praktiker.

Die Nitroglycerinpräparate bestehen aus einem gekühlten Gemisch von Schwefelsäure (H_2SO_4) und Salpetersäure (HNO_3), dem unter beständigem langsamem Umrühren Glyzerin beigelegt wird. Es sondert sich so durch eine chemische Einwirkung von Salpetersäure auf das Glyzerin eine ölige, blaßgelbe Flüssigkeit ab, das

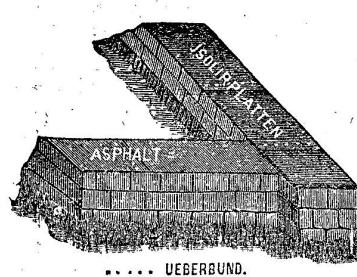
Spiegelmanufaktur

Facettierwerk und Beleganstalt

A. & M. WEIL
— ZÜRICH —

Spiegelglas belegt und unbelegt, plan und facettiert
in allen Formen und Größen

PREISLISTEN und SPEZIAL-OFFERTEN zu DIENSTEN.



Asphaltfabrik Käpfnach in Horgen

Gysel & Odinga vormals Brändli & Cie.

liefern in nur prima Qualität und zu billigsten Konkurrenzpreisen

Asphaltisolierplatten, einfache und kombinierte, Holzzement, Asphalt-Pappen, Klebemasse für Kiespappdächer, imprägniert und rohes Holzzement-Papier, Patent-Falzpappe „Kosmos“, Unterdachkonstruktion „System Fichtel“ Carbo-lineum.

Sämtliche Teerprodukte.

Goldene Medaille Zürich 1894.

Telegramme: Asphalt Horgen.

3608

TELEPHON.

Nitroglyzerin. Alfred Nobel hat dieses Produkt nicht erfunden, wie vielfach angenommen wird, dagegen zuerst fabrikmäßig dargestellt. Für die Industrie ist dies aber wichtiger als die Erfindung selbst: denn wenn irgend ein Produkt unter hohen Kosten im chemischen Laboratorium hergestellt werden kann, so ist das wohl ein wissenschaftliches, nicht aber ein praktisches Ergebnis. Mit Recht wurde daher dem Nitroglyzerin in der Sprengtechnik der Name Nobellisches Sprengöl gegeben. Seine Anwendung gehört indessen schon längst der Vergangenheit an; denn abgesehen von seiner altbekannten Gefährlichkeit in der Handhabung, bot auch sein flüssiger Zustand der praktischen Anwendung solche Schwierigkeiten, daß es sich nicht lange halten konnte. Nobel selbst bot den Zusatz im Guhrdynamit, dessen Prinzip darin bestand, daß das Nitroglyzerin von einer indifferenten Masse, dem Kieselguhr, aufgesogen wurde. Dadurch war die Handhabung erleichtert und die Empfindlichkeit des Produktes reduziert. Wie die Technik mit der Wissenschaft aber immer forschreitet, so ist auch dieses zweite, verbesserte Produkt schon überholt, und unseres Wissens wird Guhr-dynamit gar nirgends mehr hergestellt. Die dritte, vollkommenste Stufe ersetzte das indifferenten Kieselguhr durch einen Körper, der selber wirksam ist. Wir besitzen diesen Zusatz in der Kollodiumwolle, die bemerkenswerterweise auf die Gefährlichkeit des Fertigproduktes nicht erhöhend, sondern reduzierend wirkt. Ein Zusatz von etwa 7% aufgelöster Kollodiumwolle ergibt die Sprenggelatine, die dementsprechend als 93%ig oder 93 karätig bezeichnet wird.

Die Gelatedynamite stellen schwächere Nitroglyzerin-präparate dar. Sie bestehen aus Sprenggelatine und salpeterhaltigen Zumineralpulvern, die sich zu rund 80% aus Salpeter und zu etwa 20% aus Holzmehl zusammensetzen. Das bekannte Gelatedynamit Nr. 1 besteht aus 65% Sprenggelatine und 35% Mischpulver; es wird im Handel dementsprechend als 65 karätiges Dynamit bezeichnet. Man hört oft, es sei ein Dynamitdepot „von selbst“ explodiert. In gewissem Sinne ist dies richtig. Sehr oft oder wohl meistens handelt es sich hierbei um schlecht gewaschenes Dynamit, von dem man auf empirischem Weg die Kenntnis gewonnen hat, daß es sich leicht zerlegt. Entsteht bei diesem chemischen Vorgang eine Wärme, die der Explosionstemperatur entspricht, so explodiert das Dynamit ohne irgendwelchen fremden Eingriff. Das Dynamit gefriert bei einer Temperatur von 7° C. Es ist dies für die Praxis die verbürgteste aller Eigenschaften dieses Sprengstoffes. Denn während ungefrorenes Dynamit beinahe ungefährlich ist und nur in den seltensten Fällen Unglücksfälle verursacht, so erhöht sich seine Empfindlichkeit in gefrorenem Zustand ganz bedeutend. Kommen nun bei Bauarbeiten einzelne Schüsse nicht zur Explosion, was ja nicht zu vermeiden ist, und bleiben diese bei der oft sehr schwierigen Auffindung im Bohrloch stecken, so wird die Ladung während eines großen Teiles des Jahres in der Folge gefrieren, oder

es kann dies auch bei Wasserzutritt geschehen. Solche „Versager“ sind dann im Verlauf der weiteren Bauarbeiten eine stete Gefahr, und mancher Unglücksfall mit tödlichem Ausgang oder Verlust des Augenlichtes ist darauf zurückzuführen. Gefrorenes Dynamit ist in seinen Wirkungen überdies schwächer und explodiert in der Regel nicht vollständig. Diese ungünstige Gefriertemperatur ist so recht eigentlich der Hauptgrund des großartigen Aufschwunges, dessen sich die Fabrikation der Sicherheitsprengstoffe erfreute. Daß dies nur auf Kosten der Dynamitindustrie geschehen konnte, ist einleuchtend, und ihre Glanzzeiten sind ohne Zweifel vorbei, um so mehr, als sich zahlreiche Dynamitfabriken unter sich Konkurrenz bereiten. Die Wirkung der Sprenggelatine allerdings ist bis heute von keinem andern Explosivstoff auch nur annähernd erreicht worden, und in harten, sowie in allseitig geschlossenen Gesteinen wird nur sie mit Erfolg angewendet.

(Schluß folgt.)

Holz-Marktberichte.

Holzpreise in Graubünden. Die Gemeinde Brigel löste laut den diesjährigen Holzschlägen in Run, Tschuppingia und Migle, über 1000 m³ umfassend, für Fichten I. und II. Klasse per m³ Fr. 20—28, wozu noch Fr. 4—6 Fuhrlohn per m³ bis Station Flanz kommen. — Die Gemeinde Maienfeld löste für Tannen- und Fichten-Blockholz I. und II. Klasse in den Wäldern von Guscha und Maltbiet per m³ Fr. 24, wozu noch Transportkosten von Fr. 4 per m³ bis zur Station kommen.

Vom deutschen Holzmarkt wird der „N. Z. Z.“ aus Mannheim berichtet: „Der Verkauf von Holz nach der Schweiz war bisher noch nicht lebhaft; daß hat seinen Grund darin, daß ein größerer augenblicklicher Bedarf nicht vorliegt, auch die Preistendenz konnte die Schweizer Firmen bisher zu kaufen vorläufig nicht animieren. Der Markt in Harthölzern stand bisher unter dem Zeichen einer sehr festen Tendenz; die Preise neigten durchweg nach oben. Ganz besonders trifft dies bei Eichenholz zu. Die jüngsten Eichenstammholzverkäufe gingen durchweg zu hohen Preisen vor sich. In Slawonien wurden Phantasiepreise bezahlt; auch im Spessart wurden die forstamtlichen Einschätzungen bedeutend überschritten. Außerdem waren aber auch amerikanische Eichen, sofern es sich um beste Weißeichen handelte, teuer im Einkauf. Da der Markt mit prima Eichenmaterial im allgemeinen nicht stark versehen ist, darf man wohl kaum mit einem Umschwung der Tendenz in nächster Zeit rechnen. Süddeutsche, rauhe Tannenbretter wurden in letzter Zeit nur in kleineren Posten gehandelt. An Interesse dafür fehlte es nicht, namentlich versuchte der Großhandel mit den Produzenten größere Posten für Jahreslieferung abzuschließen. Die Kontrahierung größerer Abschlüsse wurde durch die übertrieben hohen Preisforderungen der Produzenten vereitelt. In Händlerkreisen war man sich darüber klar, daß angesichts der