

Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **27/28 (1896)**

Heft 17

PDF erstellt am: **26.09.2024**

### **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.library.ethz.ch)

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

INHALT: Nickelstahl. — Pont métallique de la Mottaz sur la Sarine à Fribourg. — Wettbewerb für die Erweiterung und den Umbau des Rathauses in Basel. — Zur Regulierung von Drehstrommotoren. — Bericht über die am 17., 18. und 19. März d. J. ausgestellten Arbeiten der mechanisch-technischen Abteilung des eidg. Polytechnikums. — Miscellanea: Weissensteinbahn. Untersuchung über das Vorkommen von

Kohlen in der Schweiz. Die nördlichste Eisenbahn Europas. Eisenbahnunfall auf der Snowdonbahn in Wales. Elektrische Bahn zwischen Rom und Neapel. — Konkurrenzen: Pariser Weltausstellung 1890. Parlamentsgebäude in Sidney. Diakonissen- und Krankenhaus in Freiburg i. B. — Vereinsnachrichten: Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung. Generalversammlung. XXVII. Adressverzeichnis.

## Nickelstahl.

Ueber dieses Thema hielt der Regierungsrat *Schrey* in einer der letzten Monatsversammlungen des Vereins deutscher Maschinen-Ingenieure zu Berlin einen höchst interessanten Vortrag, dem wir das Folgende entnehmen:

Nickelstahl wird in Europa vorwiegend durch einfaches Zusammenschmelzen von Eisen und Nickel erzeugt. Der erste Versuch, Nickelstahl gewerblich zu verwerten, dürfte von dem Fabrikanten *Wolf* in Schweinfurt herrühren. Der Altmeister der Chemie, *Justus v. Liebig*, berichtete 1832: Dieser Nickelstahl nehme herrliche Damascierung an und eigne sich vorzüglich zu feinen Schlosserarbeiten, Flintenläufen u. s. w. Nachhaltig ist aber weder dieser, noch auch ein 1853 aus Anlass der New-Yorker Ausstellung gemachter grösserer Versuch der Anwendung gewesen. Das Material, das man nach dem natürlichen Vorkommen auch Meteorstahl nannte, wurde stets rotbrüchig befunden, d. h. es brach bei der Bearbeitung im rotwarmen Zustande, ein Mangel, der vorwiegend von der ungenügenden Reinheit des zur Legierung verwendeten Handels-Nickels herzurühren scheint. Versuche, welche 1856 in England angestellt wurden, Nickelstahl mit 2% Nickel zur Herstellung von Geschützen zu verwenden, blieben ebenso erfolglos, als gleiche 1860 in Belgien gemachte Versuche. Eine Vorbedingung für eine brauchbare Legierung ist grosse Reinheit des dabei verwendeten Nickels. Reinnickel wird heutzutage hauptsächlich aus den in Neukaledonien und Kanada gefundenen Erzen gewonnen. In der Mitte des letzten Jahrzehntes nun, nachdem man Nickel fast vollkommen rein darzustellen gelernt hatte, wurden zuerst in Frankreich durch Zusammenschmelzen von Stahl und reinem Nickel in einem Tiegel brauchbare Eisennickel-Legierungen gewonnen. 1888 bildete sich dann in England ein Syndikat für das Studium der Eisennickel-Legierungen unter Einschluss der Frage, welchen Wert ein mehr oder weniger nickelhaltiger Stahl für die Industrie habe. Es sei hier voraus geschickt, dass England, obwohl es demnach ursprünglich bei Einführung des Nickelstahls eine gewisse Führerrolle anzunehmen sich anschickte, heutzutage auf dem Gebiete der Nickelstahl-Erzeugung keinen praktischen Erfolg verzeichnen kann. Seither war man nunmehr sowohl in der alten, als auch insbesondere in der neuen Welt bestrebt, dem wahren Verhalten der Eisennickelverbindungen mit Beimengungen an Kohle, Chrom u. s. w. auf den Grund zu kommen und der Sache die praktische Seite abzugewinnen. Naturgemäss kamen dabei vorwiegend solche Gebiete der Anwendung in Frage, bei welchen der Preis gegenüber der höchsterreichbaren Widerstandsfähigkeit bei geringstem Gewicht keine wesentliche Rolle spielt; Geschütze und Gewehrläufe, Schraubenwellen für Schiffe und dergleichen sind solche Dinge; in allererster Linie aber die Panzerplatten, in deren Fabrikation die Einführung des Nickelstahls einen vollständigen Umschwung herbeigeführt hat. Des Vortragenden Rückblick auf dieses interessante, technische Gebiet übergehen wir, verweisen nur darauf, wie hier von jeher Frankreich, England und Deutschland (*Krupp*) um die Palme gestritten haben. Neuerdings ist auch Amerika in diesen Kampf erfolgreich eingetreten. Schon auf der Chicago'er Ausstellung 1893 führte *Krupp* beschossene Panzerplatten älterer Herstellungsart, darunter auch schon solche aus Nickelstahl, vor, welche das höchste Erstaunen der Sachverständigen aller Länder hervorriefen, Frankreich übertraf jedoch das Ergebnis 1894 bei Schiessversuchen in Gaves; es scheint, dass die dort beschossenen Panzer ausser dem Nickel auch noch einen Zusatz von Chrom enthielten und nach einem amerikanischen Verfahren (*Harvey*) auf der Beschussseite gehärtet waren.

Zu dem besten, was inzwischen die amerikanische Panzerplattentechnik hervorgebracht hat, gehört die 1894 auf den *Carnegie*-Werken hergestellte und auf dem Schiessplatze von Indian Head beschossene gekrümmte Turmplatte von 355 mm Dicke für das Schlachtschiff „Oregon“. Die Geschosse trafen die Platte etwa mit 600 m Geschwindigkeit in der Sekunde. Bei den ersten zwei Schüssen zerbrachen die Geschosse (*Carpenter*-Granaten). Erst das dritte Geschoss (*Wheeler*-*Sterling*-Geschoss) durchschlug die Platte, die 355 mm dicke Eichenholzhinterlage und 3,65 m Sand, jedoch ohne Sprünge in der Platte zu verursachen. Alles bisher erreichte ist aber in den Schatten gestellt durch Nickelstahl-Panzerplatten, welche die *Krupp*'sche Fabrik nach einem ihr eigentümlichen, geheim gehaltenen Verfahren hergestellt hatte und deren Beschussprobe am 15. und 17. Dezember 1894 und 15. und 16. März 1895 von der kaiserlich deutschen Marine auf dem *Krupp*'schen Schiessplatze in Meppen ausgeführt wurde. Zunächst wurden zwei Platten von 146 mm Dicke beschossen; alsdann zwei solche von 300 mm Dicke. Alle Platten waren auf der Vorderseite gehärtet, um dem Eindringen des Geschosses den denkbar grössten Widerstand entgegenzusetzen; an der Hinterseite waren dieselben zähe, um das Springen der Platte zu verhüten. Sämtliche Geschosse sind zerbrochen, selbst diejenigen, welche mit solcher Kraft auftrafen, dass sie ein Stück aus der Platte ausstanzten. Am glänzendsten bewährte sich eine 300 mm dicke Platte, welche allen Schüssen widerstanden hatte, ohne durchschossen zu werden oder einen durchgehenden Riss zu bekommen.

Die Beschussprobe hat daher so wenig zur Grenze des Widerstandes gegen Durchschlagen, wie gegen Zertrümmern der Platte geführt und ihr Widerstandsvermögen nach keiner Richtung erschöpft, aber sie hat den Beweis geliefert, dass die Platte bei ausserordentlicher Härte eine ebenso grosse Zähigkeit des Stahls besitzt. Man könnte sagen, dass mit dieser Platte das Ideal eines Panzers erreicht sei, dessen Stirnseite eine solche Härte besitzt, dass alle auftreffenden Geschosse an ihr zerschellen, während die Rücksicht der Platte hinreichend zähe ist, um sie vor dem Zerbrechen und stückweisen Herabfallen von der Schiffswand zu bewahren. Unseres Wissens ist es weder den amerikanischen, noch den englischen Fabriken bisher gelungen, Platten von solchem Durchschlagswiderstande, noch weniger aber, und gerade das muss besonders hervorgehoben werden, von solcher Zähigkeit herzustellen; ihre Platten von annähernder Härte zersprangen stets in Stücke. Bemerkenswert ist ferner, dass ein Härteriss in der Platte deren Widerstandsvermögen nicht ungünstig beeinflusst zu haben scheint. Bei der grössten Geschossgeschwindigkeit von 607,5 m wäre eine gewöhnliche Stahlplatte von 501,8 mm, also von 1,67-facher Dicke durchgeschlagen worden.

Da die Platten mit Oberflächenhärtung vor dem Härten ihre endgültige Form erhalten müssen und beim Härten unbeabsichtigte Formveränderungen sich nicht immer vermeiden lassen, so ist man gezwungen, in den Fällen, in denen es auf die genaueste Innehaltung bestimmter Formen ankommt, Platten ohne Oberflächenhärtung zu verwenden.

Nun sind die Fortschritte der *Krupp*'schen Fabrik in der Herstellung solcher weichen Nickelstahlplatten, die nicht in Wasser gehärtet, sondern in Oel gekühlt werden, nicht minder bedeutend, als diejenigen in der Herstellung von Platten mit gehärteter Vorderseite. Auch das wird durch die Ergebnisse von Schiessversuchen belegt. Welche Steigerung der Widerstandsfähigkeit der Panzerplatten durch Einführung des Nickelstahles erreicht worden ist, zeigt sich recht deutlich darin, dass eine gehärtete Nickelstahlplatte neuester Fertigung von *Krupp* bei 150 mm Dicke dem Durchschlagen einer 15 cm Stahlgranate denselben Wider-