Zur Frage der Qualitätsbestimmung zäher Constructionsmaterialien

Autor(en): **Tetmajer, L.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **1/2 (1883)**

Heft 6

PDF erstellt am: **04.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-11026

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: Zur Frage der Qualitätsbestimmung zäher Constructionsmaterialien. Von Prof. L. Tetmajer in Zürich. — Die Verbreitung des Telephons im Canton Zürich. Von Dr. Wietlisbach. — Statische Berechnung der Versteifungsfachwerke der Hängebrücken. Von Professor W. Ritter in Zürich. (Schluss.) — Miscellanea: † Professor Gustav Schmidt. † Carl Pfenninger. Eisenbahnausstellungen. Einführung continuirlicher Bremsen bei den preussischen Staatsbahnen. Oberbaurath Th. Hansen. Maschinenausfuhr Englands. Monumentaler Brunnen in Strassburg i. E. Curiosum. Institution of Mechanical-Engineers in London. Institution of Civil-Engineers in London. Oeffentliche Bauten in Basel. Zum Cantonsingenieur von Baselstadt. — Concurrenzen: Für Entwürfe zu einem Theater in Valparaiso. Für eine Preisschrift über Verbesserungen des uneingeschränkten Submissionsverfahrens im Bauwesen. — Submissions-Resultate. — Vereinsnachrichten: Liste der von Schweizern im Auslande erworbenen Patente. Gesellschaft ehemaliger Studirender der eidgen. polytechnischen Schule zu Zürich: Stellenvermittelung. — Submissions-Anzeiger.

Zur Frage der Qualitätsbestimmung zäher Constructionsmaterialien.

Von Prof. *L. Tetmajer* in Zürich.

In unsern Abhandlungen über Qualitätsbestimmung zäher Constructionsmaterialien sind wir von dem Standpunkte des Arbeitsvermögens ausgegangen; wir suchten als Ersatz für den heute üblichen Zähigkeitsmesser eines Materials eine, dem Inhalte des Arbeitsdiagramms nahezu proportionale Grösse, den Qualitätscoefficienten c einzuführen und durch ihn sowohl die Zähigkeit als die Leistungsfähigkeit des Materials auszudrücken. Wir waren durch die Uebereinstimmung der Aenderungen der Contraction mit dem Diagramminhalt in normalen Verhältnissen zu der Annahme berechtigt, es ändere sich der Inhalt des Arbeitsdiagramms mit dem Zähigkeitsgrade, resp. mit dem Grade der Härte und Sprödigkeit, in *nahezu proportionaler* Weise. Die in der „Eisenbahn" vom 13. Mai letzten Jahres publicirten Versuche mit Kanonenbronze sollten unsern Standpunkt in einer speciellen, ziemlich umfassenden Versuchsserie rechtfertigen und gleichzeitig die mit der Contraction verbundenen Unsicherheiten zur Anschauung bringen.

Eine weitere Versuchsserie, die geeignet ist, den Zusammenhang zwischen Arbeitscapacität und Contraction zu illustriren, ist durch Herrn Director Brauns in der Generalversammlung deutscher Hüttenleute bekannt gemacht worden. Im Januar-Heft des laufenden Jahrgangs des Organs der Hüttenleute, in „Eisen und Stahl" ist der anziehende Vortrag Brauns veröffentlicht.

Herr Director Brauns geht von der Ansicht aus, „dass die Qualität von Eisen und Stahl um so besser, also die Widerstandsfähigkeit gegen jede Art der Beanspruchung um so grösser wird, je mehr das Material verarbeitet ist, d. h. je mehr der Querschnitt desselben durch zweckmässige Bearbeitung mit Hammer oder Walze in warmem Zustande verringert wird". Diese Anschauung ist wohl für Schweisseisen allgemein anerkannt; allein sie auch auf Flusseisen unverändert in gleichem Umfange zu übertragen, scheint nicht ganz gerechtfertigt. Jedenfalls sprechen die Brauns'schen Versuche selbst mehr gegen als für seine Ansicht. Die Wirkung des Herabarbeitens des warmen Schweisseisens auf geringere Querschnittsabmessungen ist in erster Linie in einer Art mechanischer Feinung, die im Ueberführen des Korns in Sehne, in der Bildung einer feinfadigen oder blättrigen, dichten Structur besteht, zu suchen. Beim Flusseisen, namentlich in den höher gekohlten Marken, fällt diese Art mechanischer Feinung dahin und obschon die Zuverlässigkeit des Materials durch zweckmässige mechanische Bearbeitung in warmem Zustande unstreitig erhöht wird, sind wir doch der Ansicht, dass beim Herabarbeiten des Gussblockes auf 60 oder 70 % seines ursprünglichen Querschnitts das meiste zur Erhöhung der Qualität von Flusseisen geleistet ist und geht gerade aus Brauns Versuchen hervor, wie durch die weitere Verarbeitung auf 80 ja 95 % keine wesentliche Aenderung in der Materialqualität resultirte.

Wir lassen die Brauns'schen Versuchsresultate folgen:

I. Serie.

„Die Versuchsstäbe sind in der Weise hergestellt, dass der eine Theil des Stückes um 65 % des ursprünglichen Querschnitts, der anliegende Theil um 85, 90 und 95 % herabgeschmiedet ist. Darauf sind beide kalt auf das gleiche Maass abgearbeitet und die Stäbe auf der Zerreissmaschine probirt."

Verarbeitung in %	Festigkeit *tn* pr. □*cm*	Dehnung in % p. 20 *cm*	Contraction in %		Qualit.-Coefficient *c* in *tn* %	
Gruppe 1.						
65	47,7	25,0	54,2		119	
85	52,0	18,7	41,8	—	98,5	—
65	49,9	24,0	47,2		119,9	
90	50,3	23,5	46,6	—	118	—
65	48,9	23,0	27,1 (?)		112,5	
95	51,0	21,25	47,3		108	—
Gruppe 2.						
65	63,9	14,5	30,1		92,5	
85	64,1	14,5	25,9	—	93,0	+
65	60,3	15,0	35,0		90,5	
85	63,8	15,0	37,0	+	95,5	+
65	61,7	17,0	32,9		105	
95	65,3	13,5	32,8	+	88	—
Gruppe 3.						
65	48,1	21,75	42,5		105	
85	51,0	29,75	44,1	+	106	+
65	48,6	21,0	42,7		102	
90	52,0	19,5	42,0	—	101,5	—
65	47,7	22,5	41,2		107	
95	55,6	18,0	40,8	—	100	—
Gruppe 4.						
65	45,9	20,5	46,0		94	
85	48,6	17,0	49,0	+	82,8	—
65	47,0	23,5	48,4		110,5	
90	51,0	20,0	40,6	—	102,0	—
65	48,3	23,0	46,7		111	
95	51,3	22,0	48,1	+	113	+
Gruppe 5.						
65	47,2	22,0	36,0		104	
90	53,0	20,5	46,1	+	109	+
65	50,0	22,25	36,0		111,2	
95	53,0	20,5	46,1	+	109	—

II. Serie.

„Die Versuchsstäbe sind gewonnen, indem die Stücke um 60 % des ursprünglichen Querschnitts warm herabgearbeitet und dann kalt in 3 gleiche Theile getheilt sind. Einer dieser Theile ist ohne weitere Verarbeitung in warmem Zustande durch Hobeln und Feilen auf das Maass des Zerreissstabes gebracht, ein zweiter ist warm um weitere 20 %, ein dritter ebenso um weitere 30 % herabgeschmiedet und sind beide hierauf kalt zu Zerreissstäben zugerichtet."

Von den Probestücken, der folgenden Gruppen 1 und 2, sind die um **60°** herabgeschmiedeten und warm appretirten Versuchsstäbe von der Vergleichung ausgeschlossen.

Verarbeitung in %	Festigkeit t pro cm^2	Dehnung in % p. 20 cm	Contraction in %		Qualit.-Coefficient c in t %	
Gruppe 1.						
60	50,6	22,7	42,7			
80	54,4	19,25	43,0		105	
90	56,6	16,00	42,0	—	90,5	—
Gruppe 2.						
60	50,3	23,7	53,6			
80	50,0	19,5	52,1		97,5	
90	53,3	14,0	47,4	—	75	—

Die vorstehenden Versuche bestätigen zunächst:

1) Durch die fast vollständige Uebereinstimmung der Art der Aenderungen der Contraction und unseres Qualitätscoefficienten, die unseren Entwickelungen zu Grunde liegenden Anschauungen, wonach die Arbeitscapacität eines Constructionsmaterials sich mit dem Zähigkeitsgrade nahezu proportional ändere.

2) Im Gegensatze zu Herrn Brauns, welcher durch die scheinbar gesetzlosen Veränderungen der Werthe der Contraction die Schlussfolgerung macht, „dass entweder die Contraction überhaupt in keinerlei Beziehungen zur Qualität steht, oder es wirken Umstände auf dieselbe, welche sich bis jetzt noch unserer Wahrnehmung entziehen“ — führt die Vergleichung des Arbeitscoefficienten c und Contractionen zu dem bestimmten Resultat, dass hier Dank der getroffenen Materialauslese und sorgfältigen Behandlung der Probekörper die Zähigkeit des Materials bei verhältnissmässig geringen Schwankungen zum Ausdrucke kam, und dass, wie übrigens vorauszusehen war, die Festigkeit zu-, die Dehnung gesetzmässig abnehmen, die Contraction aber innerhalb ihrer Unzuverlässigkeits-Grenzen nahezu unverändert bleiben musste, weil der Arbeitswerth der flusseisernen Probekörper bei dem gewählten Grade der Verarbeitung von 65 bis 95 % sich eben nicht wesentlich verändern konnte; wir sind überzeugt, dass Probestücke dieser Versuchsserien auf einem Biegeapparat oder unter einem Schlagwerk ziemlich gleichartiges Verhalten zeigen werden. Wenigstens bestätigen Versuche mit Stahlschienen von Creuzot und der Schweizer. Nordostbahn, dass so oft der Arbeitswerth des Schienenmaterials einen bestimmten Werth erreichte, Bruch der Schienen unter dem Schlagwerk nicht mehr erzielt werden konnte.

Der disponible Raum gestattet nicht weiter, auf Erörterung der Verhältnisse zwischen Arbeitscapacität, Contraction und Wöhler's Qualitätszahl einzutreten, und wir dürfen uns auf Vorstehendes um so mehr beschränken, als auf Grund wiederholter Discussion, nach Einholung von Gegenvorschlägen einiger grösserer Producenten der Delegirten-Versammlung des Vereins schweizerischer Ingenieure und Architecten auf Antrag des Herrn Director Theiler (Eisenwerk Gerlafingen) die Methode und die abgeänderten Qualitätsansätze einstimmig angenommen und specielle Commissionen zur Bearbeitung einheitlicher Bedingnisshefte bestellt hat.

Die Grundlage dieser Arbeiten bilden die folgenden Qualitätsansätze:

A. Schweisseisen.

I. Qualität.
Qualitätscoefficient $c = 70$ t %.
II. Qualität.
Qualitätscoefficient $c = 46$ t %.
III. Qualität.
Qualitätscoefficient $c = 30$ t %.
IV. Qualität.
Qualitätscoefficient $c = 18$ t %.

B. Flusseisen,

mit einer Qualitätsclasse für Flussschmiedeisen und der Flussstahl für Constructionszwecke.
Qualitätscoefficient $c = 90$ t %.

Die Verbreitung des Telephons im Canton Zürich.

Seit dem 1. Januar dieses Jahres ist die telephonische Verbindung zwischen Zürich und Thalweil eröffnet, seit dem 1. Februar auch nach Winterthur und in kurzer Zeit sollen Horgen, Wädensweil und Richtersweil, dann Uster, Rüti etc. nachfolgen. Der Plan, nach welchem diese Verbindungen erstellt werden, ist folgender: In allen grösseren Orten des Cantons Zürich, wo sich eine genügende Anzahl von Abonnenten, wenigstens zehn, finden, wird eine kleinere Centralstation errichtet, die zugleich auch die Abonnenten aus der näheren Umgebung dieses Ortes aufnimmt. Alle diese kleineren Centralstationen werden dann durch eine Leitung mit der Hauptcentralstation in Zürich verbunden, welche nun die Verbindung der einzelnen Stationen unter sich sowie mit den Abonnenten in Zürich besorgt. Wenn daher ein Abonnent in Thalweil mit einem Abonnenten in Winterthur verkehren will, so hat die Station Thalweil erst auf der Centralstation Zürich die Station Winterthur zu verlangen; dann kann nachher der Abonnent in Thalweil den Abonnenten in Winterthur direct aufrufen und mit ihm verkehren. Selbstverständlich aber concentrirt sich der ganze Verkehr auf die Abonnenten in Zürich, worauf die ganze Anlage berechnet ist.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass Distanzen von 30—50 *km*, wie sie hier eintreten, auf die gute Functionirung der Apparate durchaus keinen Einfluss haben, so dass der telephonische Effect ganz derselbe ist, ob die beiden conversirenden Abonnenten in zwei benachbarten Häusern in Zürich sich befinden, oder der eine in Thalweil und der andere in Winterthur. Dagegen wird die telephonische Fortpflanzung des Tones geschwächt durch die auf der Centralstation eingeschalteten Signalapparate, deren Zahl man daher möglichst beschränken muss. Thut man das, so steht einem telephonischen Verkehr zwischen Zürich mit Basel oder Bern nichts weiter entgegen als das Wollen der zuständigen Behörden.

Die neue Abonnentenliste der Zürcher Telephongesellschaft weist über 800 Abonnenten auf, 630 in Zürich, Ausgemeinden mit Umgebung, nämlich Wipkingen, Höngg, Oerlikon, Zollikon, Küssnacht und Wollishofen, 13 in Horgen, 13 in Thalweil, 10 in Wädensweil und 36 in Winterthur mit Umgebung. Bezogen auf die Zahl der Bevölkerung kommt in Zürich auf 115 Einwohner ein Telephonabonnent. Nur in einigen kleineren Handelsstädten in Nordamerika hat das Telephon eine ähnliche oder noch grössere Verbreitung.

Zum Schlusse will ich noch auf eine Schattenseite dieser Anlage aufmerksam machen. Zwischen Zürich und Winterthur sind fünf Drähte gezogen worden in Rücksicht auf den wahrscheinlichen lebhaften Verkehr zwischen diesen beiden Städten. Die Erfahrung hat gezeigt, dass nur ein Draht benützt werden kann, da auf den vier übrigen ebenfalls gehört wird, was man auf dem fünften spricht. Diese Wirkung der Induction kann nur dadurch beseitigt werden, dass jede Leitung aus zwei Drähten erstellt wird. Das wird auch auf den Leitungen am linken Seeufer der Fall sein, und auch da müssen alle Drähte verdoppelt werden.

Dr. *Wietlisbach.*

Statische Berechnung der Versteifungsfachwerke der Hängebrücken.

Von Professor *W. Ritter* in Zürich.

(Schluss.)

XIV. Approximative Berechnung von β und r_t.

Während unsere Formeln, wenn es sich um die Untersuchung einer bestehenden Brücke handelt, ohne Schwierigkeit angewandt werden können, stösst man bei der Berech-