

Ingenieurbüro Rolf Fietz, vormals Fietz & Hauri

Autor(en): **Jegher, W.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **87 (1969)**

Heft 8

PDF erstellt am: **20.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-70600>

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.

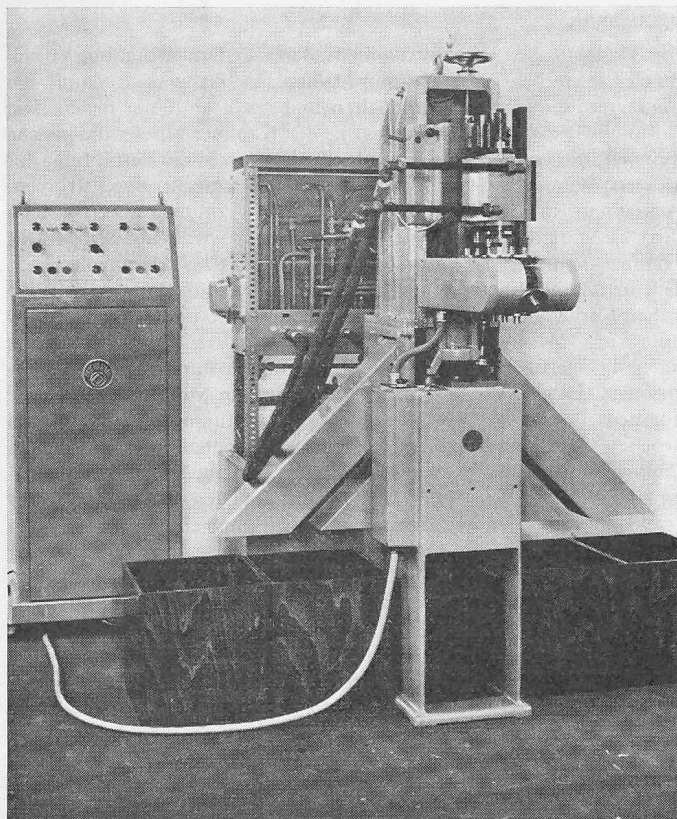


Bild 11. Automatische Federprüfmaschine Elasticometer AE 100 mit fünf Sortierbahnen und vorgeschalteter Abdrückeinheit (Bauart Georg Reicherter, Esslingen)

Beim Kugelstrahlen von Federn wie die hier beschriebenen ist der kleine Windungsabstand zu berücksichtigen, der dazu zwingt, sehr feines Korn zu verwenden. Es ist wichtig, dass auch die Drahtoberfläche an der Innenseite der Feder gut und gleichmässig gestrahlt wird, da dort, infolge der starken Drahtkrümmung, die grössten Spannungen entstehen (siehe 3. Vorbereitungen, Bestimmung des Korrekturfaktors k). Die besten Ergebnisse lassen sich bei solchen Federn in einer Trommelanlage erzielen, deren Schleuderrad Strahlmittel-Abwurfgeschwindigkeiten von rd. 60 m/s und darüber erlaubt. Als Strahlmittel hat sich vorgerundetes Drahtkorn mit einer Festigkeit von 180 bis 220 kp/mm² auf Grund dessen Gleichmässigkeit und des geringen Verschleisses gut bewährt.

g) Abdrücken und Kontrollieren

Wie unter Punkt 4a) bereits erwähnt, kann eine wirtschaftliche Kontrolle nur durch den Einsatz von Maschinen, welche einen voll- oder halbautomatischen Ablauf erlauben, erreicht werden. Prüfarbeiten, welche von Hand durchzuführen sind, sollten durch laufende Kontrollen an den Fertigungsstellen verrichtet werden. Wenn die unbelastete Länge auch mit relativ geringem Aufwand automatisch geprüft werden könnte, so würde diese Kontrolle doch einen völlig getrennten Arbeitsgang bedeuten, der Umtrieb und Personal erfordert. Die abgeschliffenen Einwindungen der Federn sind nie genau rund, so dass der Aussendurchmesser nur auf mehreren Messebenen geprüft werden kann, weshalb eine automatische Kontrolle praktisch nur für untergeordnete Zwecke in Frage kommt. Man tut gut, das Schwerkzeug dieser Prüfung bei der laufenden Überwachung des Windautomaten zu belassen, zumal es die einzige Abmessung ist, die bereits dort genau erfasst werden kann. Die Überwachung der unbelasteten Länge sollte dagegen an den Schleifmaschinen nach jedem Zyklus erfolgen.

Mit den modernen Prüfmaschinen lassen sich dagegen L_B und P_k an sämtlichen Federn mit wenig Aufwand kontrollieren. Ausserdem können im gleichen Arbeitsgang die Federn bis zu dreimal abgedrückt werden. Da auch die Sortierung nach «gut» und «schlecht» automatisch erfolgt und sich ferner ein Beschickungsautomat anbringen lässt, ist die Kontrolle dieser Abmessungen relativ wirtschaftlich durchzuführen. Eine empfehlenswerte Methode für die Prüfung und Auswertung der Herstellungsqualität, die gleichzeitig als indirekte Personal- und Maschinenüberwachung dienen kann, ist die statistische

Erfassung der Abweichungen vom Sollmass aller tolerierten Abmessungen solcher Federn. Jeder Betrieb, der Wert auf gehobene Qualität legt, sollte die statistische Qualitätskontrolle einführen. Richtig ausgewertet, ermöglicht sie ausserdem eine geanue Ortung von mangelhaften Maschinen, Einrichtungen oder sogar Personal. Überdies erlaubt der Verlauf der Häufigkeitsverteilung, wenn er auf ein Wahrscheinlichkeitsnetz übertragen wird, schon bei relativ kleinen Stichproben eine genaue Schätzung bezüglich der Menge und der Grösse der Abweichungen in einer Lieferung oder Losgrösse.

Bild 11 zeigt einen Federprüfautomat. Die Federn werden von Hand auf Teller gelegt, die auf einer Förderkette angebracht sind. Sie durchlaufen dann automatisch die verschiedenen Prüfstationen. Zunächst werden sie dreimal abgedrückt; beim dritten Abdrücken wird L_B gemessen, wobei die Werte gespeichert bleiben bis zur Belastungskontrolle. Hier wird die Feder auf L_k zusammengedrückt und, wenn L_B innerhalb der Toleranzgrenzen lag, nach «gut», «zu hart» und «zu schwach» sortiert. Federn, bei welchen L_B nicht masshaltig war, werden nach «Blocklänge zu kurz» oder «zu lang» sortiert.

5. Zusammenfassung

Die Herstellung von eng tolerierten Federn ist nicht nur technisch, sondern auch wirtschaftlich möglich. Es muss allerdings vorausgesetzt werden, dass hochwertige Einrichtungen dafür eingesetzt, und dass die Arbeitsgänge rationell gestaltet werden, ferner, dass verantwortungsbewusstes Personal mit der Aufgabe betraut wird.

Der Zeitaufwand für eine sorgfältige Vorbereitung lohnt sich. Diese beginnt mit einer herstellungsgerechten, genauen Nachrechnung der Federdaten, geht mit der Konstruktion und Beschaffung der nötigen Betriebsmittel weiter und endet mit der Fabrikation einer Musterserie, wobei alle Arbeitsgänge peinlich genau und systematisch durchgeführt werden müssen. Mit etwas Geschick und einigen Hilfsmitteln, die zu diesem Zweck zu beschaffen sind, verliert eine solche Fertigung ihren Schrecken und kann sich durchaus in eine dankbare Aufgabe umwandeln. Das wichtigste Element ist die laufende Kontrolle während der Produktion; auch wenn es den Anschein hat, sie käme zu teuer, ist es am Ende doch die billigste Art der Präzisionsfertigung.

Im vorliegenden Aufsatz wurde absichtlich jede Erwähnung der erzielbaren Stückleistungen vermieden, weil diese mit der Art, Zustand und Qualität der eingesetzten Maschinen in weitem Bereich schwanken können. Auch die Verarbeitung der Werkzeuge und die Wahl der Betriebsmitteleigenschaften kann die Ausbringungsleistung erheblich beeinflussen.

Ingenieurbüro Rudolf Fietz, vormals Fietz & Hauri

DK 92

Ein Zeichen der Zeit: erst im Dezember hatten wir das 40. Jubiläum eines Ingenieurbüros gefeiert, das 37 Mitarbeiter beschäftigt, und nun weist das ehemalige Büro Fietz & Hauri nach erst 17jährigem Bestehen schon deren 30 auf. Der Grund, aus dem sich am 21. Januar im Zunfthaus zur Meisen in Zürich eine illustre Gästeschar (darunter Schulratspräsident Burckhardt, Direktor Cosandey aus Lausanne, Ständerat Honegger, Oberstkorpskommandant Uhlmann sowie prominente Architekten, Ingenieure und zugewandte Orte) versammelte, war aber nicht die Zahl 17 – weder Fietz noch Hauri sind noch zu Füssen unseres Altmeisters der Mathematik, Prof. Hirsch, gesessen –, sondern das durch die Tätigkeit an der ETH erzwungene Ausscheiden von H. Hauri als Teilhaber der Firma, in welcher er inskünftig zwar noch, nebst Prof. E. Tavernaro (Winterthur), als Mitarbeiter zeichnet.

Rud. Fietz umriss die Geschichte des 1951 gegründeten Büros, das rasch wuchs und heute auf eine stattliche Zahl von ausgeführten Bauten zurückblicken kann: 80 Wohnhäuser, 30 Geschäftshäuser, 70 Fabriken und Laboratorien (darunter das CERN in Genf), 60 öffentliche Gebäude, 35 Brücken, 30 Kläranlagen, Wasserbehälter usw. Acht erste Preise an Wettbewerben wurden errungen. Prof. Hauri seinerseits gab einen Rückblick auf seine persönliche Laufbahn. Sein Talent zum Lehren führte ihn zunächst ans Technikum Winterthur, das er aber zugunsten der bauschöpferischen Tätigkeit im Büro wieder verliess. Doch es sollte nicht sein. Bald nachher erhielt er den Ruf an die ETH, dem er 1963 folgte. Und auch bei der Professur an der Abteilung I blieb es nicht, vielmehr musste er auch die Lehrer-

praxis wieder opfern, um sich der obersten Leitung der Schule zu widmen. Hier erwartet ihn nun, angesichts der heutigen Lage, eine besonders dornenvolle Aufgabe, welcher er aber zuversichtlich entgegensieht.

Schulratspräsident Burckhardts Worten war zu entnehmen, wie grossen Wert er, der als Aussenseiter ins Poly hineingekommen ist, auf die Hilfe legt, die er von seinem Vizepräsidenten erfährt. Den Schlusspunkt der Reden setzte Dr. h. c. Hermann Fietz mit einer humorvollen Schilderung seiner Amtszeit als DC-Präsident in den Tagen des Generalstreiks von 1918. So ging man denn in der Überzeugung auseinander, hier wieder einmal ad oculos demonstriert erhalten zu haben, dass das gute Junge, Frische, Neue auf solidem Grund gebaut worden ist und wir in Zukunft vom «kleinen Büro Fietz» und der «grossen ETH Zürich» gerade in den Schwierigkeiten der heutigen Zeit noch vollgültige Leistungen erwarten dürfen.

W. J.

Professor Otto Steinhardt sechzigjährig

DK 92

Dr.-Ing. Otto Steinhardt, Professor für Stahlbau und Leichtmetallbau und Direktor der «Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine» an der Universität Fridericiana (T. H.) in Karlsruhe, seit 1965 Ehrendoktor unserer Eidg. Technischen Hochschule, ist am 25. Februar 1909 in Oberhausen (Rheinland) geboren worden. Nach dem Abschluss seines Studiums an der Technischen Hoch-

schule Darmstadt war er zunächst als Assistent bei Prof. Kayser, dann in der Industrie, zuletzt als Oberingenieur im Stahlbau tätig, bevor er im Frühjahr 1949 auf den Lehrstuhl von Friedrich Engesser in Karlsruhe gewählt wurde. Aus seiner erfolgreichen Tätigkeit als Lehrer, Forscher und technischer Berater sei hier besonders auf seine grundlegenden Untersuchungen über die Verwendung hochfester Schrauben hingewiesen, aus denen auch der schweizerische Stahlbau grossen Nutzen gezogen hat. Unter den zahlreichen Veröffentlichungen von Prof. Steinhardt möchte ich in erster Linie seine schöne Würdigung von Friedrich Engesser (Karlsruhe 1949) sowie das Buch Hawranek/Steinhardt «Theorie und Berechnung der Stahlbrücken» (Berlin 1958) hervorheben. Dieses letztere Buch, das zu den anerkannten Standardwerken des Stahlbrückenbaues gehört, geht zurück auf ein Manuskript von Prof. Hawranek, das 1943 vom Deutschen Stahlbauverband als vervielfältigter Umdruck herausgegeben worden war. Die von Prof. Steinhardt besorgte Buchausgabe ist weit mehr als eine Überarbeitung des Hawranekschen Manuskriptes, nämlich eine eigenständige Neubearbeitung des Stoffes, die eine vorbildliche Synthese von Tradition und Fortschritt darstellt, wie sie mir überhaupt für die Denkweise von Prof. Steinhardt charakteristisch scheint.

Freunde und Kollegen von Prof. Steinhardt beglückwünschen ihn an seinem sechzigsten Geburtstag zu seinen bisherigen wertvollen Leistungen und wünschen ihm weiteres fruchtbares Wirken.

Fritz Stüssi

Spannbandbrücken

DK 624.21:624.012.47

Von Prof. Dr.-Ing. René Walther, Basel. Vortrag, gehalten an der Studientagung der FGBH über aktuelle Ingenieurprobleme vom 18. und 19. Okt. 1968 in Zürich

1. Allgemeines

Der Begriff «Spannband-Brücke» wurde von Dr.-Ing. E. h. U. Finsterwalder geprägt, der diese neuartige Konstruktion verschiedentlich für die Überbrückung grosser Spannweiten vorgeschlagen hat, so unter anderem bei der Bosphorus-Brücke und der Zoo-Brücke in Köln. Die Tragkonstruktion besteht dabei aus leicht durchhängenden Spanngliedern, die in einer im Vergleich zur Spannweite sehr dünnen Betonplatte eingebettet sind. Diese Platte dient als Fahrbahn, hat aber ausser der örtlichen Lastverteilung und der Einhaltung der Kontinuität keine tragende Funktion. Es handelt sich also um eine Art Hängebrücke, bei der die Tragseile so straff gespannt sind, dass sie über die sie umgebende Betonplatte direkt befahren werden können. Im Vergleich zu einer Hängebrücke – oder auch einer Schrägseilbrücke – ist das Spannband eine äusserst einfache Konstruktion: Da die Spannglieder über den ganzen Querschnitt verteilt werden, entfallen alle Sekundärtragerelemente, wie Querträger, Windverbände, Hängestangen usw.; andererseits werden natürlich die Seilkräfte sehr gross und deren Verankerung unter Umständen recht aufwendig, was sich auf die Wirtschaftlichkeit nachteilig auswirken kann.

In Bild 1 ist ein Wettbewerbsentwurf von U. Finsterwalder für die Kölner Zoo-Brücke über den Rhein gezeigt. Die vorgesehene Mittelspannweite betrug hier 294 m bei einer Plattendicke = Konstruktionshöhe von nur 24 cm. Die Eleganz dieser Konstruktion hätte allerdings durch einen sehr grossen Spannstahlverbrauch von $\sim 300 \text{ kg/m}^2$ Brückenfläche und durch aufwendige, massive Widerlager zur Aufnahme der grossen Horizontalkräfte erkaufte werden müssen. Diese Schwierigkeiten können vermindert und die Wirtschaftlichkeit wesentlich verbessert werden, wenn die verkehrstechnischen Voraussetzungen einen grossen Durchhang erlauben. Dies war zum Beispiel bei der 216 m langen Transportbrücke der Cementfabrik Holderbank-Wildegg der Fall, wo erstmals ein Spannband zur Anwendung kam (Bilder 2 und 3). Im eigentlichen Brückenbau für den öffentlichen

Verkehr wurde das Prinzip des Spannbandes erstmals bei der Fussgängerüberführung Bircherweid über die Nationalstrasse N3 bei Pfäffikon (SZ) verwirklicht (Bilder 4, 5 u. 6). Bevor wir auf diese Bauwerke zurückkommen, seien noch einige grundsätzliche Fragen behandelt.

2. Form und Beanspruchung von Spannbandern

Theoretisch kann das Spannband wie ein gespanntes, infolge Eigengewicht etwa gleichförmig belastetes Seil betrachtet werden. Es wird demnach die Form einer Kettenlinie haben:

$$y = \frac{S}{q} \cosh \left(\frac{q}{S} x \right)$$

Mit y = Ordinate von der Scheitelabszisse aus gemessen

x = Abszisse (Nullpunkt = Scheitel)

S = Seilkraft

q = Belastung

Bei kleinem Durchhang unterscheidet sich die Kettenlinie nur sehr geringfügig von einer Parabel 2. Ordnung oder von einem Kreisbogen mit konstantem Radius R . Ohne Berücksichtigung einer allfälligen Vorspannung wird die Seilkraft somit in erster Näherung

$$S = qR \approx q \frac{L^2}{8f}$$

und die Seilform

$$y = \frac{4f}{L^2} x^2$$

mit

L = Spannweite

f = Pfeilhöhe (Durchhang)

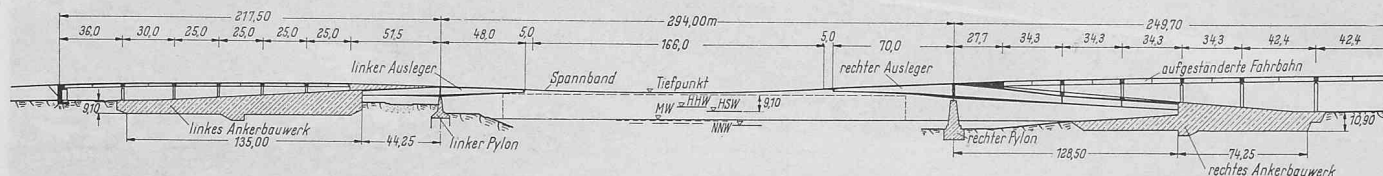


Bild 1. Zoo-Brücke über den Rhein bei Köln, Längsschnitt 1:4000. Die Hauptöffnung von $L = 294 \text{ m}$ wird durch zwei Kragarme (Auslegerpylone) und ein 166 m langes Spannband mit einer Plattendicke von nur 24 cm überbrückt