

Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **119/120 (1942)**

Heft 5

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.library.ethz.ch)

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

INHALT: Massnahmen zur Erhöhung der Gestaltfestigkeit von Aluminium-Knotenpunktverbindungen. — Zum beschleunigten Ausbau unserer Wasserkräfte. — Wettbewerb für ein Abdankungsgebäude und ein Verwaltungsgebäude im Bremgartenfriedhof, Bern. — Von Bauwerk, Bäumen, Busch und Blumen. — Zur Sicherheit der Seilbahnseile. — Altes und Neues

über die Entwicklung der Uebertragungstechnik in der Telephonie. — Sperrholzplatten als Schalmaterial. — Werkhaftung von Architekt und Unternehmer. — Mitteilungen. — Nekrologe: Fritz Locher. — Wettbewerbe: Primarschulhaus Zürich-Wollishofen. — Literatur. — Mitteilungen der Vereine. — Vortragskalender.

Band 119

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. 5

## Massnahmen zur Erhöhung der Gestaltfestigkeit von Aluminium-Knotenpunktverbindungen

Von Ing. W. MÜLLER, Neuhausen a. Rhf.

Mitteilung aus dem Forschungslaboratorium der Aluminiumwerke Neuhausen A.G., Neuhausen a. Rhf.

Der Einfluss der Formgebung auf die Dauerwechselbiegefestigkeit geschweisster, gemuffter bzw. genieteter Knotenpunktverbindungen aus verschiedenen Aluminiumlegierungen wird geprüft und mit der Dauerwechselbiegefestigkeit ähnlicher Konstruktionen aus Stahl verglichen.

Im Fahrzeugbau besteht das Interesse, die Fahrzeuge aus Aluminium-Legierungen herzustellen und viele bisher ausgeführten Konstruktionen haben sich gut bewährt. Zur maximalen Ausnutzung des Werkstoffes ist es erforderlich zu wissen, wie stark die gewählte Knotenpunkt-Verbindung maximal dauerbeansprucht werden darf. Um Grundlagen hierfür zu schaffen, wurden auf den Knotenpunkt-Schwingmaschinen<sup>1) 2)</sup> entsprechende Dauerwechselbiegeversuche durchgeführt. Die Prüfungen ergaben nicht allein für die Praxis brauchbare Zahlenwerte, sondern durch verschiedenartige Ausführung der Verbindungen und durch Beobachtung der dabei auftretenden Brucharten konnten auch Grundlagen für eine schweiss- und nietgerechte Konstruktion geschaffen werden.

Die vorliegend beschriebenen Prüfungen wurden im Jahre 1936, also zu einer Zeit begonnen, in der noch fast keine Richtlinien für die Konstruktion einer dauerfesten Schweissverbindung irgend eines Werkstoffes vorhanden waren. Da die Dauerfestigkeit einer Schweissverbindung mit derjenigen einer Nietverbindung verglichen werden sollte, war es naheliegend, die Schweissverbindung im Aufbau ähnlich wie die Nietverbindung auszuführen. Die von den Aluminiumwerken Neuhausen A.G. ausgeführten Prüfungen an verschiedenen Al-Legierungen haben jedoch, ähnlich wie die andernorts (siehe Literaturangaben) an Stahl-Schweissverbindungen ausgeführten Prüfungen ergeben, dass die Schweisskonstruktion nach vollständig anderen Gesichtspunkten konstruiert werden muss als die Nietverbindung. Somit sind die ersten Prüfungen an Schweissverbindungen lediglich als Tastversuche zu bewerten, die zur Entwicklung einer möglichst dauerfesten Schweisskonstruktion erforderlich waren.

### A. Statische Festigkeit der verwendeten Profile

Zur Herstellung der verschiedenen Knotenpunktverbindungen wurden betriebsmässig hergestellte  $\square$ -Pressprofile 40/25/2,5 mm und 60/30/4 mm, bzw. I-Pressprofile 60/50/4 mm und Rohre mit einem Durchmesser von 30/25 mm bzw. 25,2/21,8 mm in Legie-

<sup>1)</sup> W. Müller: Neue Versuchseinrichtung zur Prüfung der Ermüdungs-festigkeit von genieteten bzw. geschweissten Knotenpunktverbindungen. «Schweizer Archiv» Bd. 3, 1937, Nr. 10.

<sup>2)</sup> W. Müller: Werkstoff-Forschung. «Schweiz. Industrieblatt», 1939, Nr. 19.

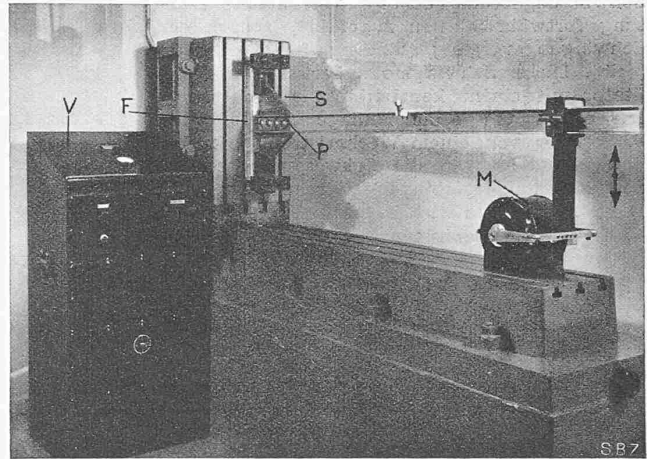


Abb. 1. Knotenpunkt-Schwingmaschine von Ing. E. Schiltknecht (Zürich)

urung Anticorodal B (Gattung nach DIN 1713: Al-Mg-Si), Peraluman 3 (Gattung: Al-Mg) und Avional D (Gattung: Al-Cu-Mg) verwendet, deren Legierungszusammensetzung in Tabelle 1, und deren statische und dynamische Festigkeitswerte in Tabelle 2 zusammengestellt sind. Der Vollständigkeit halber wurden zu den statischen und dynamischen Festigkeitswerten der Aluminiumlegierungen auf Tabelle 2 noch die Festigkeitswerte stumpfgeschweisster Bleche oder Profilschnitte hinzugefügt. Alle Aluminium-Schweissnähte wurden mit einem Azetylen-Sauerstoff-Gasgemisch, mit Lumiweld IV-Schweisspulver und mit Schweisstäben der gleichen Al-Legierung wie die Schweissverbindung verschweisst.

### B. Prüfmaschine

Zur Ausführung der Ermüdungsprüfungen an geschweissten bzw. gemufften und gelöteten Knotenpunktverbindungen wurde die auf Abb. 1 wiedergegebene SCHILTKNECHT-Knotenpunkt-Schwingmaschine verwendet. Bei dieser Prüfmaschine wird ein Teil der Knotenpunktverbindung (Fuss F) mit Briden starr

Tabelle 1: Zusammensetzung der untersuchten Aluminium-Legierungen

Legierung	Gattung nach DIN 1713	Si %	Fe %	Cu %	Mn %	Mg %	Al %
Anticorodal B	Al-Mg-Si	0,5 — 1,5	—	—	0,5 — 1,0	0,5 — 1,0	Rest
Peraluman 3	Al-Mg 3	—	—	—	0 — 1	3	Rest
Avional D	Al-Cu-Mg	0 — 1,0	—	3,5 — 5	0,2 — 1,5	0,2 — 1,5	Rest

Tabelle 2: Statische und dynamische Festigkeit der verwendeten Aluminium-Legierungen und der Stahl-Profile (Werte der geschweissten Al-Legierungen ermittelt an 3 mm-Blechen; geschweisst mit Azetylen-Sauerstoff, Schweissraupen unbearbeitet)

Legierung	Zustand	$\sigma_{0,2}$ kg/mm <sup>2</sup>	$\sigma_B$ kg/mm <sup>2</sup>	HB kg/mm <sup>2</sup>	$\delta_{11,3} \sqrt{F}$ %	Für geschliffene Rundstäbe $\sigma_{wb} 50 \text{ kg/mm}^2$	Für Bleche mit Walzhaut $\sigma_{wb} 10 \text{ kg/mm}^2$
Anticorodal B	ausgehärtet	27 — 38	32 — 42	90 — 110	8 — 14	10 — 13	8,5 — 9,5
	geschweisst	10 — 12	16 — 18	—	2 — 4	—	7,0 — 8,5
Peraluman 3	weich	10 — 13	22 — 26	50 — 65	18 — 26	12 — 14	9 — 11
	geschweisst	9 — 11	22 — 23	—	15 — 18	—	rd. 8 — 10
Avional D	ausgehärtet	24 — 30	38 — 44	95 — 110	16 — 22	12,5 — 14,5	10 — 13
	geschweisst	18 — 20	27 — 32	—	2 — 6	—	9 — 11
Stahl 37,11 (I-Profil)	ungeschweisst	33	44	125	25	—	—
Stahlrohr	ungeschweisst	110	115	210	3,8	—	—