

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 117/118 (1941)  
**Heft:** 7

## **Sonstiges**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 30.01.2025

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

### Schlussfolgerungen

Wie aus der Beurteilung der eingegangenen Entwürfe hervorgeht, erfüllt kein Vorschlag alle Anforderungen.

Da der Baubeginn für die Brücke nicht unmittelbar bevorsteht, empfiehlt es sich, die gewonnenen Grundlagen in dem Sinne weiter zu vervollständigen, dass sie in wasserbautechnischer Hinsicht nochmals überprüft und die Grundzüge der Verkehrs- und Uferegestaltung festgelegt werden, worauf die eigentlichen Brückenanschlüsse (allfällige Ausrundungen der Eingänge) bestimmbar sind.

Für die kantonale Bauverwaltung wird es sich empfehlen, erst dann eine bestimmte Bauweise in Erwägung zu ziehen, wenn die Ausführung beschlossen werden soll. Hierbei können weitere Beurteilungsgrundlagen durch Herstellung eines Modelles mit verschiedenen Einsatzstücken für die Brücke gewonnen werden. Inzwischen kann die Möglichkeit, ob eine Brücke aus Eisenbeton oder aus Stahl, oder eine solche mit Gewölben zu erstellen sei, offen gelassen werden. Erst eine Submission, auf gleichbleibenden Bedingungen unmittelbar vor der Ausführung fassend, kann eine endgültige Abklärung bringen. Zurzeit hätten gewölbte Brücken mit möglichst geringem Rundeisenbedarf die grösste Aussicht auf Verwirklichung, z. B. auch als Notstandsarbeit.

Im Interesse einer definitiven Abklärung des stadtbaulichen Zusammenhanges zwischen Bahnhofplatz und Brücke hält das Preisgericht eine Abklärung der baulichen Absichten der SBB im Rahmen eines Ideenwettbewerbes für wünschenswert.

## MITTEILUNGEN

**Maschinennietung im Flugzeugbau.** Das gebräuchlichste Verbindungselement des Leichtmetallbaues ist die Nietung. Schweissungen lassen sich bei Leichtmetallen mit hoher Festigkeit nicht anwenden; Schraubenverbindungen sind teuer und werden deshalb nur bei lösbaren Verbindungen angewandt. Zwar hat sich in neuester Zeit die elektrische Punktschweissung hier und da eingeführt, für stark beanspruchte Anschlüsse ist sie aber noch nicht zuverlässig genug. Für die Verbindung von Profilen untereinander und für Blechstösse wird deshalb der kalt geschlagene Niet fast ausschliesslich verwendet, wobei grundsätzlich zwischen zwei Nietarten unterschieden wird. Der im wesentlichen mit dem im Maschinenbau üblichen Niet identische Rundkopfniet wird bei innenliegenden Verbindungen ausgeführt, während man an der Aussenseite der Beplankung heute durchwegs die sog. Glatthautnietung, die eine minimale Beeinflussung der Strömungsverhältnisse gewährleistet, anwendet.

Man hat in der Glatthautnietung, die an der Luftseite der Bleche durchwegs versenkte Köpfe aufweist, die verschiedenartigsten Wege eingeschlagen um neben der aerodynamisch guten Form auch festigkeitsmässig günstige, vor allem in bezug auf Dauerfestigkeit befriedigende Nietungen zu erreichen. Dann stellt sich gebieterisch die Forderung nach einfacher, also billiger Herstellungsweise, denn die Ausführung der Nietverbindungen nimmt den überwiegenden Teil der an den Herstellungskosten zu einem hohen Prozentsatz beteiligten menschlichen Arbeit in Anspruch. Es ist dies verständlich wenn man bedenkt, dass einem modernen Ganzmetallflugzeug mehrere hunderttausend Einzelnietungen auszuführen sind. Die Bestrebungen gingen deshalb früh dahin, die Herstellung vieler gleichartiger Nietungen halb- oder vollautomatisch durch vielseitige Maschinen vorzunehmen, und die Entwicklung solcher Automaten ist heute zu einem gewissen Abschluss gelangt.<sup>1)</sup>

Die aussenliegenden Senkköpfe werden entweder von aussen geschlagen und innen angehalten (Schliesskopf aussen) oder von aussen gesetzt (Setzkopf aussen). Die für die Aufnahme des Senkkopfes notwendige Versenkung werden bei dicken Blechen durch spanabhebende Bearbeitung, bei dünneren Blechen durch spanlose Verformung hergestellt. Diese Versenkungsart vermindert, wenn die beiden zu verbindenden Bleche versenkt sind, die Scherbeanspruchung des Nietschafts. Es sind auch Kombinationen der beiden Versenkungsarten anzutreffen, indem das untere, dickere Blech spanabhebend versenkt und das dünnere Blech in diese Versenkung eingezogen wird. Der innenliegende Nietkopf kann entweder die Versenkung pilzförmig umschliessen (Pilzniet) oder durch Stauchen oder Schlagen des Schaftes eine Tonnenform erhalten. Ein wesentlicher Punkt bei der Glatthautnietung ist die Vermeidung örtlicher Deformationen des Aussenbleches. Beim Schlagen von aussen kann meist nicht vermieden werden, dass die Umgebung des Niets wellig wird, was aber die Grenzschicht ebenso stark

beeinflusst wie ein nicht versenkter Nietkopf. Deshalb wird nach Möglichkeit der Niet von innen geschlagen.

Die Vereinigung mehrerer Nietvorgänge in einem Werkzeug führt zu den Halbautomaten. Das Nietloch wird dabei gesondert gebohrt und versenkt. Im Halbautomaten erfolgt dann das Zusammenpressen der Bleche, das Einführen und das Schliessen der Niets durch wiederholte Schläge oder durch einmaligen Druck oder Schlag. Es sind hier Maschinen mit Fusshebelbetätigung und solche mit hydraulischem oder pneumatischem Antrieb gebräuchlich. Das Weiterschalten um eine Nietteilung geschieht von Hand. Die vollautomatischen Nietmaschinen führen im Gegensatz dazu alle Arbeitsgänge, also auch die Herstellung des Nietloches und die Weiterschaltung auf den nächsten Niet, selbsttätig aus. Die Bleche werden dabei durch zwei rohrförmige Halter zusammengesprengt und die verschiedenen Arbeitsgänge durch einen Revolverkopf ausgeführt. Einzelne Fabrikate führen sogar lediglich den Nietdraht zu und vereinigen die Herstellung des Setz- und Schliesskopfes in einem Vorgang. Schliesslich sei noch erwähnt, dass bei der Verbindung dünner Bleche neuerdings das Bohren des Loches wegfällt und der Niet selbst als Stanz- und Versenkwerkzeug dient. In diesem Falle ergibt sich eine besonders einfache Konstruktion des Automaten, indem in den hohlen Blechhaltern lediglich zwei Stempel das Durchdrücken des Niets und das Stauchen des Tonnenkopfes besorgen. Die Stundenleistung solcher Maschinen beträgt ein Vielfaches der Handnietung und schon im Entwurf wird darauf geachtet, dass möglichst viele Nietungen maschinell ausgeführt werden können.

**Leuchtstoffröhren.** In den «Techn. Mitt. PTT» 1941, Nr. 3 befasst sich E. Diggelmann mit den den Verbraucher interessierenden Eigenschaften der Metallampfen. Ueber die Na- und Hg-Dampflampen, insbesondere ihre Verwendung für die Strassenbeleuchtung, sind unsere Leser aus einem hier in Bd. 108 (1936), Nr. 4 erschienenen Aufsatz von J. Guanter und die ebenda veröffentlichten Einzelheiten bezüglich Zürcher Beleuchtungsanlagen zur Genüge orientiert. Wir erinnern ferner an die hier in Bd. 109 (1937), S. 278 besprochenen, mit Natriumlicht erreichbaren frappanten Kontrastwirkungen, sowie an die in Bd. 107 (1936), S. 153 erwähnten umfangreichen amerikanischen Sichtbarkeitsvergleiche mit Glüh- und Gasentladungslampen. Auch auf die neueste Entwicklung, die Steigerung der Lichtausbeute von Hochdruck-Dampfentladungen durch Leuchtstoffe, wurde in einer Mitteilung in Bd. 113 (1939), S. 236 schon aufmerksam gemacht. Erschien in den Hochdruck-Entladungslampen der Leuchtstoff zuerst als eine blosser Hilfe, sollte hier in erster Linie der hohe Druck, durch Verschiebung des ausgestrahlten Spektrums nach den längeren, sichtbaren Wellenlängen hin, die Lichtausbeute fördern, so verzichtet man bei der jüngsten Lampengattung, der Niederdruck-Leuchtstoffröhre, auf diese Beeinflussung des Spektrums: Hier bildet immer weniger die Gasentladung selbst, als vielmehr der von ihr angeregte Leuchtstoff die Lichtquelle. Statt auf eine Veränderung des Spektrums, zielt hier die Bemühung auf eine Anpassung an dieses, d. h. auf das Auffinden eines auf das gegebene Spektrum möglichst intensiv ansprechenden Leuchtstoffes. Nur von der Niederdruck-Leuchtstoffröhre sei im folgenden die Rede.

Der Leuchtstoff (Silikat, Wolfram, Borat, Phosphat) wird auf der Innenwandung der Röhre als transparente Schicht verteilt. Durch die Ultraviolettstrahlung einer Quecksilberdampfentladung zum Phosphoreszieren angeregt, bildet er eine farbige oder weisse Lichtquelle, d. h. einen Frequenzumformer, der mit rd. 80% Wirkungsgrad das empfangene unsichtbare in ausgestrahltes sichtbares Licht von beliebiger Färbung verwandelt. Die von der Lichtfarbe abhängige Lichtausbeute beträgt ein Mehrfaches von jener der Glühlampe. Vorerst sind zwei Farbtöne geschaffen worden: ein Bläulichweiss («technisches Tageslicht») und ein Rötlichweiss («rosa»). Eine 2 m lange, 35 mm dicke Hochspannungs-Leuchtstoffröhre von 65 W Leistungsaufnahme liefert, mit einer Lichtausbeute von 34 Hlm/W, etwa den Lichtstrom einer 150 W-Glühlampe. Im Unterschied von einer solchen ist die Leuchtstoffröhre dank ihrer geringen Leuchtdichte ohne irgendwelchen Blendungsschutz verwendbar. In letzter Zeit sind nun auch Niederspannungs-Leuchtstoffröhren (für 220 V) auf den Markt gelangt. Sie werden in 1 m Länge hergestellt. Die Lichtausbeute einer solchen Röhre für 28 W soll sogar 39 Hlm/W betragen. Die Zündung geschieht mit Hilfe eines Glimmzylinders und eines Kondensators. Im Gegensatz zu den Hochdruck-Entladungsröhren bedürfen die Niederdruck-Leuchtstoffröhren keiner Anlauf-, noch einer Abkühlzeit. All dies nach Angaben von W. A. Seelig in den «AEG Mitt.» 1941, H. 3/4.

Das Auftauchen der ersten Niederspannungs-Leuchtstoffröhren wird sich vermutlich als ein beleuchtungstechnisches Ereignis vergleichbar der Erfindung der elektrischen Glühlampe heraus-

<sup>1)</sup> Eine eingehende Beschreibung der gebräuchlichsten Nietmaschinen findet man im Aufsatz von Dr. ing. Plock: Maschinennietung im Flugzeugbau, Zeitschrift «Luftwissen» 1941, S. 36 (Verlag Mittler, Berlin).

stellen. Diese wird in unseren Wohnräumen der farbigeren, dreibis viermal helleren Konkurrentin wohl den Platz räumen müssen.

**Neuartige Pfahlgründung für Brückenpfeiler in USA.** Eine von Washington ausgehende Hauptverkehrsstrasse überschreitet etwa 50 km unterhalb den Potomac-River in einer Reihe von Flutbrücken und einer Auslegerbrücke von 245 m Mittelöffnung und  $2 \times 112$  m Seitenöffnungen. Der Untergrund besteht bis 32 m unter MW aus Schlamm, anschliessend aus Sand- und Kiesschichten, während der anstehende Fels erst 58 m unter MW liegt. Die Fundierung der Stropfpfeiler in Wassertiefen bis 23 m erfolgte bei den Seitenöffnungen mittels einer Senkkastenkonstruktion aus zwei konischen, vertikalen Rohren mit Blechmantel von 2,12 m oberem Durchmesser und einer trichterförmigen Fussverbreiterung bis auf 8,5 m  $\varnothing$ . Der Horizontalabstand der Rohraxen beträgt 14,6 m; die Verbindung der Pfeilerschäfte zu einem Joch übernehmen zwei Blechwände in 1,22 m Abstand, die zugleich als Verschalungen für das Einbringen von versteifenden Eisenbetonwänden verwendet werden konnten. Die breiten Rohrfüsse wurden über ein Bündel von 40 teils senkrecht, teils in Neigungen bis 1:4 in konzentrischen Kreisen gerammten I-Piloten gestülpt. Zur genauen Fixierung von deren Lage wurde auf der rund 4 m tief ausgebaggerten Sohle unter jedem Rohrfuss eine hölzerne Schablone versenkt und provisorisch mit Holzpfählen festgenagelt. Diese Schablone enthielt die Führungslöcher in den Neigungen der Piloten, deren Einbringen durch Taucher ermöglicht wurde. Die oberen Enden des Rohrbüschels ragten in die Senkkastenrohre zur Druckübertragung von den Pfeilern auf die Pilotage. Beim Betonieren diente die Schablone als Sohlenschalung. — Bei den mittleren Stropfpfeilern hat man das System mit vier Eckpfeilerrohren ausgebildet und dementsprechend einen kastenförmigen Aufbau von  $22,8 \times 12,2$  m Querschnitt, bezogen auf die vier Rohraxen, erzielt. Diese Rohre hatten einen Fussdurchmesser von 9,7 m und die zugehörige Holzschablone für das Rammen mass  $11,5 \times 11,5$  m. Ob MW erfolgte die Verbindung der Pfeilerschäfte durch Eisenbetonkonstruktionen für die Brückenauflagerung. Die mit Luftkammern versehenen Senkkasten wurden von einem nahen Dock schwimmend zur Brückenstelle gebracht; ihr Gewicht betrug für die Mittelpfeiler je 450 t («Eng. News Record» Bd. 123 und 124 und «Bauingenieur» vom 20. März 1941).

**Wassersuche mit dem Pendel.** Interessenten des Wünschelrutenproblems<sup>1)</sup> seien aufmerksam gemacht auf Angaben in den «Technische Mitteilungen TT» vom 1. Febr. 1941 über das Festlegen von Wasservorkommen auch mit dem Pendel. Als solches dient Hrn. A. Bigler (Bern) eine an goldener Kette hängende Taschenuhr oder die (nach Abbé Mermet) am andern Ende befestigte, mit Quecksilber gefüllte Messingkugel. Im Strahlungsbereich eines unterirdischen Wasserzuges oder Wasserbeckens wirkt sich sodann der Nervenreiz als Pendelschwingung aus und zwar mit dem maximalen Ausschlag senkrecht über der Wasserader und einer schwachen Reaktion am Rande der fühlbaren Strahlungszone. Ihre oberflächliche Breite entspricht der Basis  $2x$  eines gleichschenkligen Dreiecks, dessen Spitze in der Wasserader als Sendungsstelle liegt und dessen Schenkel, als Strahlungsgrenzen, einen Winkel von 80 bis 90° bilden. Die Höhe  $y$  dieses Dreiecks bzw. die Tiefe des Wasservorkommens unter der Oberfläche ergibt sich daher mit  $y = \frac{\cotg 40^\circ + \cotg 45^\circ}{2} = \text{rd. } 1,1x$ .

Wenn auch Misserfolge aus verschiedenen Ursachen, wie z. B. atmosphärische Zustände und vorhergegangene Niederschläge mit starken Bodendurchnässungen zugegeben werden, so sind die positiven Erfolge doch weit überwiegend. Bei lebhaft kreisender Bewegung des Pendels in enger örtlicher Zone konnte stets auf einen Quellenaufstoss geschlossen werden.

**«Biologisches Ingenieurwesen».** Ingenieurbiologische Arbeitsweise umfasst die Heranziehung der Kenntnisse über die Lebensbedingungen der Pflanzen, ihre Ansprüche an Bodenbeschaffenheit und Wasservorkommen. In einem für Ingenieurbauwerke vorgesehenen Gelände sind nun oft der örtliche Pflanzenwuchs und Baumbestand sichtbare Zeichen der Bodenverhältnisse, sodass teure Bodenuntersuchungen vermieden werden können. Der Ingenieur darf sich nicht darauf beschränken, schwierigen Bauverhältnissen durch grossen Aufwand technischer Mittel im Bauwerk selbst zu begegnen, sondern er muss auch das weitere Baugelände, seinen Aufbau und seine natürlichen, in einem Gleichgewichtszustand eingespielten Verhältnisse zu erfassen suchen. Nur so können unnötiger geldlicher Aufwand und unter Umständen schädliche Einwirkungen auf die Umgebung vermieden werden. Nur dann kann das technische Schaffen sogar zur Verbesserung der Boden- und Wasserverhältnisse beitragen. Ein Beweis, wie besonders auf dem Gebiete des Strassenwesens diesen Kenntnissen in Deutschland

grosse Bedeutung beigemessen wird, liegt darin, dass die Forschungsstelle für Ingenieurbiologie des Generalinspektors für das deutsche Strassenwesen einen Atlas der standortkennzeichnenden Vegetation zusammenstellt, der als Hilfsmittel für «naturgemässes Bauen» dienen soll. Die «Deutsche Wasserwirtschaft», der das Vorstehende entnommen, gibt im Märzheft 1941 davon Beispiele verschiedener Böden mit Aufbaubefund und Folgerungen, ebenso «Die Strasse» im Maiheft 1941.

**Das Pumpen von Beton bei Frost.** Wertvolle Erfahrungen hierüber ergaben sich nach «STZ» vom 27. März anlässlich des Baues einer Staumauer im Kennebec-Fluss in Maine, USA, beim Pumpen von Beton unter Temperaturen bis  $-40^\circ \text{C}$ . Die Rohre wurden dabei nicht isoliert, sondern nur vor Pumpbeginn durch Dampf angewärmt; der Temperaturabfall des Betons bei 84 m Rohrlänge und  $-22^\circ$  Aussentemperatur betrug dann nur rd.  $4^\circ$ . Die Lagersilos der Zuschläge waren mit Dampfrohren umgeben, während diese bei den Stampfformen innerhalb der Schalungen lagen (und offenbar entsprechend dem Fortschritt des Betonierens entfernt wurden).

**Leichtmetall-Laufkrane.** In der «Rundschau Deutscher Technik» vom 23. Januar wird auf Laufkrane unter den Hallen eines Flughafens hingewiesen, die ein vorn stützenloses, rd. 40 m auskragendes Dach haben. Die darunter laufenden Krane von 27,4 m Spannweite und 10 t Tragkraft wurden in Leichtmetall ausgeführt; das Gewicht einer Kranbrücke erreichte dabei rd. 6 t. Bei der Probelastung mit 12,5 t ergab sich die elastische Durchbiegung zu nur 30 mm. Leichtmetallkonstruktionen eignen sich auch gut für Drehkran-Ausleger, da damit rd. 15% grössere Ausladungen bzw. höhere Belastungen bei gleicher Auslegerlänge ermöglicht werden.

**Bern-Lötschberg-Simplon.** Die Lötschbergbahn hat Anlass, sich eines seltenen Rekordes im Betriebsergebnis zu freuen: Während ihr Betriebskoeffizient 1935 noch 80% erreichte, ist er 1938 auf 74, 1939 auf 65 und im letzten Jahre 1940 sogar auf 49% gesunken! Es ist dies der aussergewöhnlichen Steigerung des Güterverkehrs zu verdanken, der gegenüber dem Vorjahr eine wertmässige Zunahme um 86% erbracht hat. Der Hauptbeteiligte an dieser erfreulichen Entwicklung ist der Süd-Nord-Güterverkehr, dank unserer Versorgung von Genua her.

**Lichttechnisches Versuchszimmer.** Das Eidg. Fabrikinspektorat des III. Kreises unterhält am Gewerbehygienischen Institut der E. T. H. (Eingang Clausiusstrasse) eine sehenswerte Sammlung, der auch ein gut ausgerüstetes Beleuchtungszimmer angegliedert ist. Der Besuch dieses Zimmers ist jedem zu empfehlen, der irgendwie mit Beleuchtungsfragen zu tun hat.

**Konservatorium Bern.** Die Plastik an der Kramgassfassade (vgl. Seite 42 lfd. Bds.) stammt vom wohlbekanntesten Baselbieter Bildhauer Jakob Probst.

## WETTBEWERBE

**Denkmal der Arbeit in Zürich.** Der Stadtrat von Zürich veranstaltet unter den Bildhauern schweizerischer Nationalität einen Wettbewerb um die künstlerische und plastische Gestaltung der Idee der Arbeit, als Ehrung der Schweizer und Schweizerinnen, die als unbekannte Arbeiter dem Land und Volk dienen<sup>1)</sup>. Als Standort ist der Helvetiaplatz bestimmt. Die Entwürfe sind im Masstab 1:5 einzureichen, dazu ein Detail in Naturgrösse und ein Platzmodell 1:200. Preisgericht: Stadtpräsident E. Klöti, Stadtrat J. Hefti, Nationalrat H. Oprecht, die Bildhauer O. Bänninger, H. Hubacher, M. Martin (Lausanne) und O. Roos (Basel), Stadtbaumeister H. Herter und Architekt Armin Meili; Ersatzmann ist Arch. J. A. Freytag. Einreichungstermin 15. Jan. 1942. Unterlagen gegen 10 Fr. Hinterlage von der Kanzlei des Hochbauamtes der Stadt Zürich, Uraniastr. 7.

**Strafanstalt in Rolle (Waadt).** Die in Bd. 118, S. 23 erwähnten preisgekrönten Entwürfe sind veröffentlicht im «Bulletin Technique» vom 9. August.

## LITERATUR

**Die Tragfähigkeit von auf Biegung beanspruchten Eisenbetonteilen.** Deutscher Ausschuss für Eisenbeton, Heft 85. Von Dr. techn. Ing. E. Friedrich. 43 Seiten mit 42 Abbildungen. Berlin 1937, Verlag W. Ernst & Sohn. Preis geh. 6 Fr.

Mit möglichst weitgehender Anlehnung an die Bestimmungen des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton wird eine Berechnungsmethode aufgestellt, wonach im Bruchzustand der Eisenbetonbauteile ebenfalls der Beiwert  $n = 15$  massgebend

<sup>1)</sup> Die finanzielle Grundlage dieses Denkmals bildet eine Spende der LA 1939 an die Stadt Zürich; auch im gedanklichen Inhalt besteht eine enge Verbindung mit der LA, an deren Eröffnung Bundespräsident Etter auch des «unbekannten Arbeiters» gedacht hatte.

<sup>1)</sup> Vgl.: Das Wünschelrutenproblem, «SEZ» Bd. 116, S. 184 (19. Okt. 1940).