

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 109/110 (1937)
Heft: 9

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: 15.05.2025

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

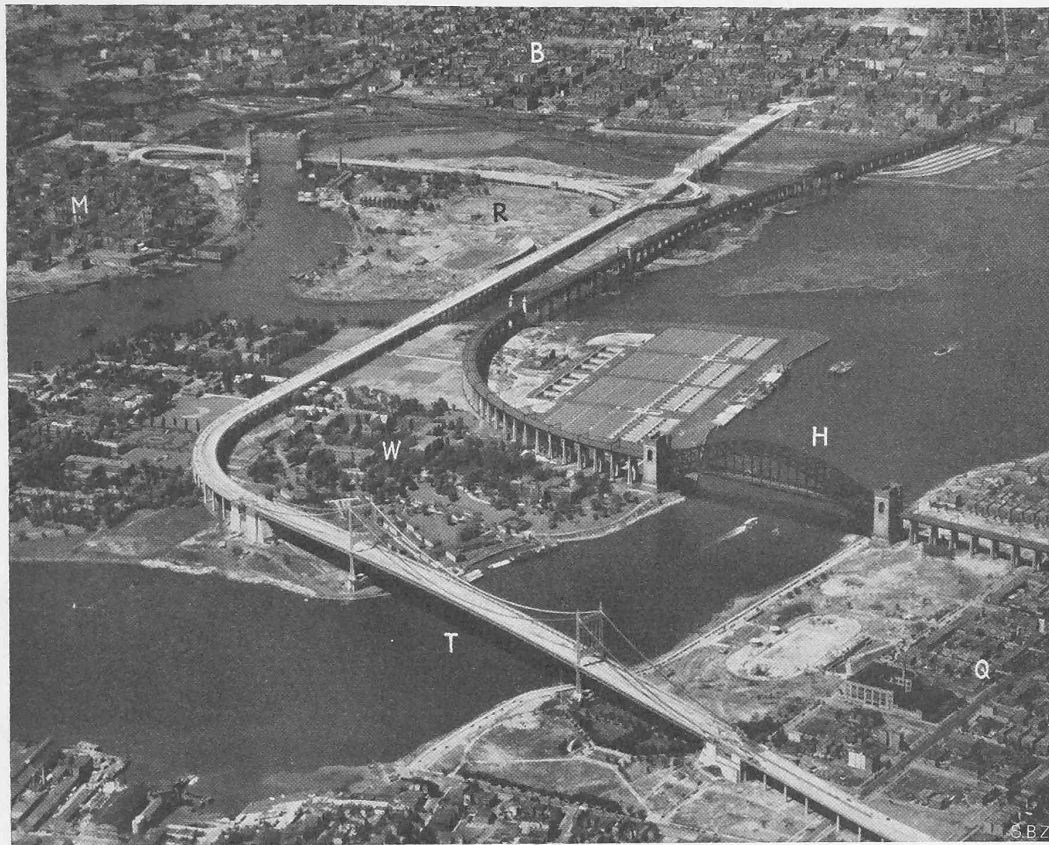


Abb. 1. Triborough Bridge in New York. Flugbild aus Süden. — Phot. Mc Laughlin Aerial Surveys.
Legende: B Stadtteil Bronx, M Manhattan, R Randalls Island, W Wards Island, T Triborough Brücke,
Q Queens, H Hellgate-Eisenbahnbrücke (siehe «SBZ» Band 66, S. 181* und 307*).

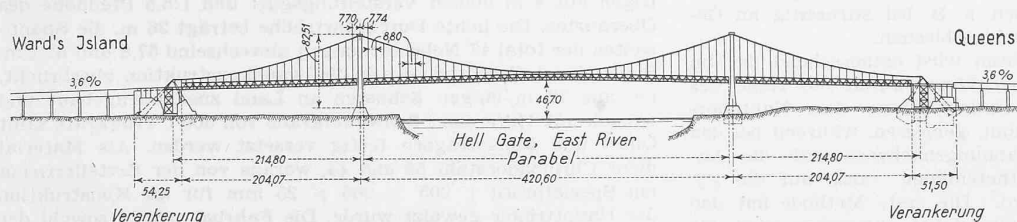


Abb. 2. Ansicht 1: 8000 der Triborough Bridge.

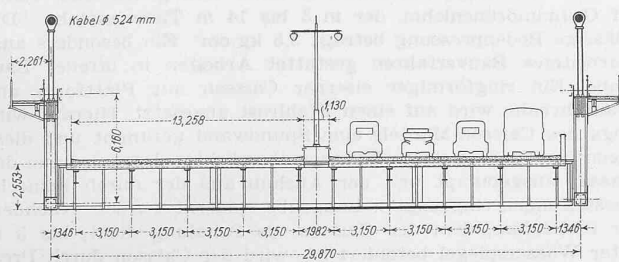


Abb. 3. Querschnitt 1: 400 der Triborough Bridge.

Der Ueberbau der *Hubbrücke* (Abb. 5 u. 6) über den Harlem River im Gewicht von rd. 1800 t wurde bei noch fehlenden Endfeldern durch eiserne Kähne an Ort und Stelle eingefahren und von den Hubtürmen aus angehoben, worauf die Endfelder montiert und die Fahrabdeckung (1858 m²) erstellt wurden. Die von den Seitenfeldern unabhängigen Türme bestehen aus je zwei gegliederten Ständern mit obern Querriegeln. Die maschinellen Einrichtungen befinden sich zuoberst auf den Türmen. Durch Heben des Ueberbaues kann die lichte Höhe der Schiffsöffnungsöffnung von 16,76 m auf 41,15 m vergrößert werden.

Die Triborough Bridge ist eine «Zoll-Brücke», d. h. die Baukosten werden durch Erhebung einer Benützungsgebühr amortisiert. (Nach «Eng. News Record» vom 8. und 15. Aug. 1935, 7. Mai und 16. Juli 1936, sowie «Engineering» vom 13. November und 4. Dezember 1936).

F. St.

MITTEILUNGEN

Spucken und Schäumen der Kessel. Ein Hauptproblem bei Hochleistungskesseln mit hohen Betriebsdrücken und Dampftemperaturen ist heute die durch Spucken und Schäumen der Kessel hervorgerufene Vernässung und Versalzung des Dampfes. Den heutigen Stand der Forschung auf diesem Gebiete behandelt R. Stumper in der «Wärme» Bd. 59 (1936) Nr. 28 und 29. Unter Schäumen wird das Mitreissen schaumartiger Dampf-Wasser-Gemische in den Dampfraum, unter Spucken das Uebertreten zusammenhängender Wassermengen in den Dampfraum verstanden. Das *Spucken* scheint von örtlichen Ueberhitzungen und Siedeverzügen, verbunden mit plötzlicher starker Dampfentwicklung, herzu-rühren, oder aber von heftigen Belastungsschwankungen, besonders bei der Entlastung der Kessel. In Kesseln mit mehreren Trommeln entstehen mitunter Resonanzschwingungen mit starkem Hochgehen des Wasserspiegels, wobei die Erscheinung des Spuckens auftreten kann. Die merkwürdige Tatsache des plötzlichen Spuckens bei bestimmter Grenzbelastung deutet auch in diese Richtung. — Bezüglich des *Schäumens* hat Vorkauf die Erscheinung der Grenzbelastung und ihre Abhängigkeit nur von der Grösse des Dampf-

raums, bezogen auf die Kesselleistung, festgestellt, wobei sich für reines Wasser wesentlich höhere Werte als für das fast immer im Kessel enthaltene salzhaltige Wasser ergeben. Nach weiteren Untersuchungen von Stender und Selekta zeigte es sich, dass neben den physikalischen Eigenschaften der schaumbildenden Flüssigkeit besonders der Salzgehalt und das Vorhandensein von schaumregenden Zusätzen von starkem Einfluss sind, sodass als Grundbedingung für das Zustandekommen eines Schaumes heute die Ausbildung von heterogenen Schichten angesehen wird; chemisch reine Flüssigkeiten schäumen nicht.

Für die Untersuchung des Kesselwassers auf seine Schaumfähigkeit gibt es neben der analytischen Ermittlung der Verunreinigung des Dampfes, die angenähert auch aus der elektrischen Leitfähigkeit des Kondensats festzustellen ist, spezielle Methoden. So zeigen sich im Ultramikroskop die kolloidalen Teilchen beim schäumenden Wasser als Lichtpunkte. Ein einfaches, rasches Verfahren ist der *Schüttelversuch*, durch den man sowohl Schaumfähigkeit als auch Schaumbeständigkeit erkennen kann. Gefordert werden dafür bei 100 cm³ Kesselwasser eine Schüttelzeit von 30 sek (160 bis 180 Bewegungen) und eine Temperatur von 80 °; am graduierten Zylinder wird dann die Schaumhöhe nach 1/2, 2, 5 und 10 Minuten abgelesen. — Geeignete *Massnahmen* gegen die hohen Nässegrade des Dampfes sind, neben einer strengen chemischen Ueberwachung des Speisewassers und einer weitgehenden Enthärtung, vor allem die Entfernung der organischen Verunreinigungen (Entölung, Ausflockung durch Aluminiumsulfat), der grobdispersen Stoffe durch Filtration, ferner die Einhaltung gewisser Höchstwerte der Alkalität (Natronzahl) und des Gesamtsalzgehalts, der z. B. bei Höchstdruckkesseln nicht einmal 0,1 °Be übersteigen, bei Flammrohrkesseln dagegen bis auf 4° gehen darf.

g

Einheitliche Bezeichnung der Schweissnähte in Zeichnungen.

In dem erst kürzlich erschienenen Augustheft der Arcos-Zeitschrift¹⁾ wird ein Entwurf der internationalen Normenvereinigung für die Bezeichnung der Schweissnähte in Zeichnungen besprochen. Der Entwurf der Vereinigung umfasst autogene Widerstands- und Lichtbogenschweissung; die Besprechung der Arcos-Zeitschrift beschränkt sich auf die Lichtbogenschweissung. Die Sinnbilder für die am häufigsten vorkommenden Nähte: Kehlnähte, V-, X- und U-Nähte, sowie Schweissung auf gebördelten Rändern sind gut gewählt, sodass sie ohne weiteres verstanden werden; beim Sinnbild der seltener vorkommenden Loch- und Schlitzschweissung  ist das nicht der Fall. Ein Kreis, bzw. für die Schlitzschweissung ein Oval wäre sinnfälliger. Ferner werden die Sinnbilder zur Unterscheidung der gewölbten (überhöhten) und der vollen (ebenen) Schweissnähte gezeigt. Da den neueren Anschauungen entsprechend Schweissnähte kaum mehr stark überhöht werden, wäre es vielleicht besser, mittels dieser Zeichen unbearbeitete von eben geschliffenen oder gehobelten Schweissnähten zu unterscheiden. Die Nahtdicke und die Schweissnahtlänge, ferner bei unterbrochenen Schweissungen der Abstand der Schweissnahtmitten und die Anzahl der Nähte werden durch Zahlen angegeben, die in bestimmter Reihenfolge und getrennt durch Bindestriche —, Kreuzzeichen X und Schrägstriche / aufgeführt werden. Montage-Nähte werden durch das bereits bei Montage-Nieten und Schrauben verwendete Fähnchen gekennzeichnet, Nähte, die in schwieriger Lage herzustellen sind, durch einen senkrechten Pfeil. Sichtbare und unsichtbare Nähte werden auf elegante Weise so unterschieden, dass das Nahtsymbol und die Zahlenangaben über, bzw. unter den Hinweisstrich gesetzt werden. Zum Schluss wird mit Recht betont, dass die Sinnbilder nicht alle Fälle umfassen können; für besondere, seltene Fälle sind eben entsprechende Bemerkungen auf der betreffenden Zeichnung anzubringen. Nur bei einer Beschränkung auf die wichtigsten Fälle bleiben Sinnbilder einfach, was ungemein wichtig ist, da Zeichnungen jedem Arbeiter verständlich sein sollen. Nach unserer Ansicht geht der Entwurf schon eher etwas zu weit, das Zeichen für unterbrochene versetzte Schweissnähte, das durch ein Z dargestellt wird, könnte beispielsweise wegleiben. Dafür wäre vielleicht ein Zeichen am Platze für den häufig vorkommenden Fall, wo Kehlnähte rings um ein Profil geschweisst werden müssen, z. B. bei stirnseitig an Gebäckträger angeschweissten Anschlussblechen.

Die Nahtstärke bei Kehlnähten wird entsprechend der im Ausland im allgemeinen üblichen Weise durch die Höhe des gleichschenkligen rechtwinkligen Dreiecks, das dem Nahtquerschnitt eingeschrieben werden kann, gemessen, während bei den Schweizer Vorschriften der Spannungsnachweis auf die Anschlussfläche, d. h. auf die Kathetenlänge (also auf die $\frac{1}{2}$ -fache Dreieckshöhe) bezogen wird. Die erste Methode hat den Vorteil, dass der kleinste Nahtquerschnitt angegeben wird, die zweite, dass die Kathetenlänge leichter gemessen werden kann. Es gibt allerdings schon seit einiger Zeit auch Instrumente, mit denen direkt die Nahtstärke, also die Dreieckshöhe, gemessen werden kann.

Für die Praxis ist es völlig gleichgültig, welche Methode angewendet wird, wichtig ist lediglich, dass man sich endlich auf ein System einigt und es anwendet.

R. G.

Betriebserfahrungen mit Kondensationsanlagen. Auf Grund systematischer Untersuchungen an zahlreichen Anlagen, sind vom Ausschuss für Wärmefragen beim Berliner VDI die wichtigsten Gesichtspunkte für den Bau von Kondensationsanlagen zusammengestellt und im «Archiv Wärmew.» 1936, Bd. 17, Nr. 8, veröffentlicht worden. Von der Kondensation wird gefordert: möglichst hohes Vakuum hinter der Turbine; niedrige Strömungsverluste; Entgasung des Kondensats bis auf etwa 0,05 bis 0,1 mg/l Sauerstoff. Dazu dienen folgende Mittel: 1) Der Dampf muss mit möglichst geringen Widerständen zu allen Teilen geleitet werden; 2) Die Kühlflächen sind (durch Leitbleche oder Schalen) vor herabtropfendem Kondensat zu schützen; 3) Die Luft ist auf kürzestem Wege abzusaugen; 4) Die Kühlwassergeschwindigkeit soll im Mittel 2 bis 2,5 m/s betragen. Ein wichtiger Punkt ist die Verbindung zwischen Abdampfstutzen und Kondensator, wobei heute allgemein Wasserstopfbüchsen verwendet werden, die es möglich machen, den Kondensator fest aufzustellen. Während früher die Kondensatoren meistens genietet wurden, findet in der letzten Zeit die Schweissung immer weitere Anwendung und wurde bis zu 6000 m² Kühlfläche bereits ausgeführt. Die Rohre werden meist fest eingewalzt. Es ist genügend Platz für Durchbiegungen vorzusehen und für richtige Abstützung der Rohre zu sorgen.

¹⁾ «Arcos» Zeitschrift für Elektroschweissung, herausgegeben von der bekannten Elektrodenfirma Arcos.

Die Kühlwassertemperatur angehend, kann man für die deutschen Flüsse im Mittel 11° C voraussetzen, für Werke mit ausgesprochener Winterspitze noch niedrigere Temperaturen. Als Mittelwert für Rückkühlanlagen erhielt man 24° C; doch schwanken die hier erreichbaren Werte mit den Betriebsverhältnissen sehr stark. Der Wärmedurchgang konnte bei neueren Anlagen bis über 3000 Cal/m²h⁰C gesteigert werden. Der Gütegrad der Kondensation, d. h. das Verhältnis der theoretisch erforderlichen Kühlwassermenge zur tatsächlichen, ist stark vom Druckabfall des Dampfes abhängig, der bei neueren Bauarten mit der Belastung ansteigend bei etwa 50 kg/m²h einen Wert von 40 mm WS erreicht. Die Leistung des Kondensators wird durch die zunehmende Verschmutzung beeinträchtigt, sodass regelmäßige Reinigung im Sommer nach etwa 600 bis 700 h, im Winter nach 1200 bis 1800 h nötig wird. Meist genügt bei geringerer Härte das Reinigen mit Gummipfropfen oder Drahtbürsten mit oder ohne Pressluftspülung. Bei Rückkühlanlagen soll das Zusatzwasser enthärtet werden.

Schäden an Kondensatoren beruhen meistens auf Schwingungsbrüchen, die sich gewöhnlich bereits nach einigen hundert Betriebsstunden zeigen und besonders bei fester Verbindung zwischen Kondensator und Maschine, durch die die Maschinenschwingungen übertragen werden, auftreten können. Weitere Schäden kommen besonders noch an den Kühlwasserschleibern vor. An deutschen Anlagen hat man als Mittelwert der Stillstandszeiten, die durch Schäden und Ausbesserungen verursacht wurden, 0,5% der Betriebsstunden ermittelt, welcher Wert sich bei Einschluss der für die Reinigung nötigen Zeit bis auf 2,0% erhöht.

Die Storström-Brücke. Die Bahnverbindung Warnemünde-Kopenhagen führt über zwei Fährstrecken, die es mit sich bringen, dass die Reise Warnemünde-Kopenhagen inkl. Aufenthalt in Warnemünde mehr als 6 bis 7 Stunden dauert. Die im Bau befindliche Brücke über den Storström von 3211 m Länge ersetzt die eine Fähre und gestattet eine Verkürzung der Reisezeit um rd. eine Stunde. Diese Brücke und ein zweites, kleineres Bauwerk sind Gegenstand eines Aufsatzes von C. A. G. Scheel in «Technique des Travaux» vom Juli 1936; auch das «Z. d. B.» bringt in Heft 40 (1936) gute Bilder.

Die drei Hauptöffnungen dieser Brücke messen 102,3 m, 136,37 m und 102,3 m. Ihre Hauptträger sind versteifte Stahbögen mit 4 m hohem Versteifungsgurt und 1:5,5 Pfeilhöhe des Obergurtes. Die lichte Durchfahrthöhe beträgt 26 m, die Spannweiten der total 47 Nebenöffnungen abwechselnd 57,8 und 62,2 m. Sie sind mit Gerberträgern in Vollwandkonstruktion überbrückt, die aus 12 m langen Schüssen an Land zusammengebaut und danach mit Hilfe eines Schwimmkrans von 500 t Tragkraft samt Quer- und Längsträgern fertig versetzt werden. Als Material dient Chromadorstahl 58 und 44, wovon von der Erstellerfirma ein Spezialprofil L 305 X 305 X 25 mm für die Konstruktion der Hauptträger gewalzt wurde. Die Fahrbahnplatte sowohl der eingelegigen Bahn, wie der Strasse mit 5,6 m Fahrbahn und 3 m Radfahr- und Fussweg, besteht aus Eisenbeton.

Die 49 Pfeiler, von denen 45 unter sich gleich sind, ruhen auf Grundmoränenlehm, der in 3 bis 14 m Tiefe ansteht. Die zulässige Bodenpressung beträgt 3,5 kg/cm². Ein besonders ausgearbeitetes Bauverfahren gestattet Arbeiten in offener Baugrube. Ein ringförmiger eiserner Caisson mit Plattform und Kranfahrbahn wird auf einen Pfahlrost abgesetzt. Hierauf wird längs des Caisson-Mantels eine Spundwand gerammt und diese gegen den Caisson durch Taucher abgedichtet. Danach kann das Wasser ausgepumpt und der Aushub aus der durch keinerlei Aussteifungen eingegengten Baugrube entfernt werden. Nachdem der Pfeilerfuss, dem der Caisson als Schalung dient, bis 3 m unter Wasserspiegel betoniert ist, wird der Caisson durch Pressen angehoben, durch Auspumpen des Wassers zum Schwimmen gebracht und schwimmend zur nächsten Baustelle abgeschleppt. Der im Bereich des Wellenschlages liegende Teil des Pfeilerschaftes bis 3 m ob W.-Sp. wird hohl, aus Eisenbeton samt Granitverkleidung auf einer Helling gebaut, zu Wasser gelassen, von zwei Pontons an Ort gebracht und auf das Pfeilerfundament abgesetzt. Eine Dichtung an der Unterseite ermöglicht Auspumpen des Wassers und Betonieren im Trockenen. Der oberste Teil des Pfeilers ab + 3 m ist zwecks Gewichtverminderung hohl in Eisenbeton vorgesehen. Der Beton wird in schwimmenden, mit Giessturm versehenen Anlagen gemischt, die unmittelbar neben der Baustelle verankert sind. — Der Bau samt Zufahrten erfordert 2 000 000 m³ Erdbewegung, 110 000 m³ Beton und 20 000 t Stahl.

Die Turbinen des Beauharnois-Kraftwerkes. Die Wasserkräfte des St. Lawrencestromes in Kanada, zwischen dem St. Francis- und St. Louis-See sind durch den Bau des die beiden Seen verbindenden 25 km langen Beauharnois-Kanales nutzbar geworden.

Das Gefälle von 25,3 m und die 4900 bis 9200 m³/s betragende Wassermenge ermöglicht den Einbau von Turbinen mit einer Gesamtleistung von 2 Mill. PS. Das erste im Jahre 1932 begonnene Kraftwerk wird nach vollem Ausbau 10 Maschinensätze mit vertikaler Welle für eine grösste Turbinenleistung von je 60 000 PS enthalten, von denen bis jetzt 4 Einheiten zur Aufstellung gelangt sind. Ueber die Bauart der Turbinen gibt ein Aufsatz von G. Reglin in Heft 21/1936 von «Wasserkraft und Wasserwirtschaft» Aufschluss. Es sind Francis-Turbinen mit einer rechnermässigen Leistung von 53 000 PS und 75 U/min. Die Laufräder haben einen grössten Aussendurchmesser von 5,8 m und eine Höhe von 3,1 m bei einem Gewicht von etwa 106 t. Sie bestehen aus vier Stahlgusssegmenten mit je vier Schaufeln, die miteinander verschraubt und zudem durch einen übergeschobenen Stahlgussring zusammengehalten sind. Das Leitrad hat 24 Drehschaufeln aus Stahlguss, die durch bronzene Bruchbolzen im Antriebsgestänge gegen Ueberlastung geschützt sind, und zwar so, dass die Schaufel auch im Fall eines Bruches der Sicherung noch in Verbindung mit dem Reguliererring bleibt. An das Leitrad schliesst sich ein sechsteiliger Stützschaufelring mit zwölf mit seinen Kränzen verschraubten und verschweissten Schaufeln. Die Turbinenwelle von 915 mm Ø ist in einem mit filtriertem Wasser geschmierten Hartholzlager von 940 mm Bohrung mit drei durch Schuhe nachstellbaren Segmenten geführt, während der Axialschub der rotierenden Turbinenteile im Betrage von etwa 318 t von dem Segmentspurlager des Generators aufgenommen wird. Der mit Isidromeinrichtung und Öffnungsbegrenzung versehene Geschwindigkeitsregler hat Synchronmotorantrieb und schliesst automatisch bei einem allfälligen Versagen der Stromzufuhr. Jeder Maschinensatz hat eine eigene Druckkölzerzeugungsanlage, die mit der eines zweiten Maschinensatzes verbunden ist, wobei ein gemeinsamer Kompressor zur Nachfüllung der Druckluft in den Windkesseln dient. Für den Eigenstrombedarf des Kraftwerkes dienen zwei Hausmaschinensätze, die durch Francisurbinen von je 8000 PS und 180 U/min angetrieben werden. Die schweizerische Maschinenindustrie ist am Ausbau der Anlage durch Lieferung eines der vier grossen Generatoren namhaft beteiligt.¹⁾ k

Holzbeton-Verbundbauweise «Zeta». In Anlehnung an die früher vom selben Verfasser publizierten Vorschläge und ausgeführte Beispiele zeigt Stadtbaumeister Ing. O. Schaub (Biel) in «Hoch- und Tiefbau» Nr. 2 (1937) die Verstärkung von bestehenden Holzbalkendecken mittels einer, nach Entfernen der bestehenden Böden aufgetragenen und mit den Holzbalken durch Profileisenabschnitte verdübelten Eisenbetondecke. Holz und Beton wirken dann als Verbundträger zusammen. Für die Berechnung der Tragfähigkeit ist das Holz mit dem 0,55fachen Querschnitt wie Beton einzusetzen. Die Bauweise gestattet die Konstruktion brandbombensicherer Decken zwischen Estrich und den darunter liegenden Wohnräumen, ohne dass die Balkenlage verstärkt werden muss. Die Tragfähigkeit der Decke wird bis auf das Dreifache erhöht, während die Aussenmauern gleichzeitig gegen die Einwirkung der Branzbomben versteift sind. — Wenn dem allseitigen Einbetonieren der etwas ungünstig geformten Dübel genügend Aufmerksamkeit zugewendet und Mittel und Wege gefunden werden, ein allzu starkes Durchnässen der Balken, das deren Verziehen zur Folge haben kann, zu verhindern, scheint die Methode wohl geeignet, die Brandbombenempfindlichkeit älterer Häuser erheblich herabzusetzen. Schwierigkeiten können daraus entstehen, dass entweder ein «nasser» Beton gewählt werden muss, der die Decke zu durchnässen droht, oder dass im Fall der Verwendung «trockenen» Betons die darunter liegende Decke unter der Stampfarbeit leidet. Ueber die in der EMPA auszuführenden Versuche hoffen wir später berichten zu können.

Stroboglow. Zur unmittelbaren Beobachtung schneller periodischer Vorgänge kann ein Stroboskop dienen, d. h. eine Lampe, die ein Ventil, eine Nockenscheibe, ein umlaufendes Rad usw. intermittierend beleuchtet. Geschieht dies genau im Takt des Vorgangs, so erscheint der beleuchtete Mechanismus als ruhend. In dem gewonnenen Momentbild werden jedoch alle jene Dinge deutlich sichtbar, die bei wirklicher Ruhe nicht zu beobachten wären, da sie nur bei Bewegung vorkommen (Wirkungen der Zentrifugalkraft usw.). Wird aber, um ein einfaches Beispiel zu nehmen, ein mit 1500 U/min umlaufendes Rad mit vier Speichen nicht 750, 1500, 3000, 6000 mal in der Minute beleuchtet, sondern z. B. 1499 oder 1501 mal, so erscheint das Rad nicht mehr im Stillstand, sondern es bewegt sich scheinbar mit der Geschwindigkeit des Sekundenzeigers, im ersten Fall in der wirklichen Umlaufrichtung, im zweiten Fall entgegengesetzt dazu. Man

kann sich so, etwa zum Studium von Schaufelschwingungen von der Grundfrequenz eines Umlaufs, eine «Zeitlupen»-Aufnahme verschaffen, bei der sich die Schwingung beliebig verzögert abspielt, und zwar nach Wunsch unter Beibehaltung der wirklichen zeitlichen Aufeinanderfolge der Erscheinungen oder mit Umkehr der Zeitrichtung. Um ein deutliches Bild zu erhalten muss das Stroboskop genügend kurze und helle Lichtblitze aussenden können. Deren minutliche Anzahl ist entweder selbständig oder in zwangsläufiger Abhängigkeit von der Periode des beleuchteten Vorgangs zu regulieren. — Ein im «Electric Journal» vom Dezember 1935 von R. C. Hitchcock beschriebenes Stroboskop von Westinghouse, genannt «Stroboglow», benützt als Lampe eine über Transformator an die Lichtleitung anzuschliessende Neon-Entladungsröhre, deren einzelne Lichtblitze je etwa 10^{-5} sec lang dauern. Die periodische Unterbrechung der Röhrenspannung kann auf drei Arten geschehen: 1) durch eine elektrische Kontaktvorrichtung, die wie ein Tourenzähler von der umlaufenden Welle angetrieben wird; 2) ohne eigene Kontaktvorrichtung durch eine unabhängige, periodisch aussetzende Hochspannungsquelle, wie sie etwa in einem Automobil-Zündsystem zur Verfügung steht; 3) durch eine selbständige, drehknopfgesteuerte Hochfrequenz-Regulierung von einem periodisch aufgeladenen Kondensator aus. Die mit Hilfe dieser als «electronic timer» bezeichneten Feinregulierung überstreichbare Skala erstreckt sich von 100 bis zu 5000 Lichtblitzen pro Minute.

Mechanisch-elektrische Kraftübertragung bei Dieseltriebwagen. Die Entwicklung sowohl der Diesellokomotive als der Triebwagen hing von Anfang an von dem Stand des Uebertragungsgliedes ab. Mechanische Wechselgetriebe, hydraulische Uebertragung, pneumatische Antriebe, elektrische Uebertragung usw. kennzeichnen den Entwicklungsgang. In letzter Zeit haben die Tatrawerke für die «Flèche slovaque» der Tschechoslowakischen Staatsbahnen nach dem System Sousedik Triebwagen gebaut, deren Uebertragung mechanisch-elektrisch erfolgt. Mit der Kurbelwelle des Dieselmotors ist ein drehbarer Stator eines Generators gekuppelt; sein ebenfalls drehbarer Rotor ist gekuppelt mit dem Kardantrieb zu den Radsätzen, und einem weiteren Traktionsmotor. Beim Anfahren gibt der Generator die ganze zugeführte Leistung als elektrische Leistung an den Traktionsmotor ab, der nun seinerseits den Wagen beschleunigt. Entsprechend der zunehmenden Fahrgeschwindigkeit nimmt die elektrische übertragene Leistung ab und die mechanische zu. Hat das Fahrzeug ungefähr 80 % seiner normalen Fahrgeschwindigkeit erreicht, werden Stator und Rotor des Generators starr gekuppelt und der Traktionsmotor ausser Betrieb gesetzt. Die Vorteile dieses Antriebes sind kleine Maschinen für intermittierenden Betrieb und im höheren Fahrgeschwindigkeitsbereich guter Uebertragungswirkungsgrad. R. L.

Ueber Betonieren bei Frost anlässlich der Erstellung eines Durchlasses im Dezember 1935 berichtet A. Goetz in «Beton und Eisen» vom 20. Dezember 1936. Um ein Einfrieren des Betons zu verhindern, wurden die Zuschläge in einem Betonmischer mit Dampf auf 20 bis 30° C vorgewärmt und im eigentlichen Mischer das Anmachwasser in gleicher Temperatur zugefügt. Der Beton wies beim Einbringen Temperaturen von 9 bis 30° C auf, jedoch nur bei einer einzigen Mischung weniger als 16°. Der Raum unter der Schalung wurde ebenfalls mit Dampf geheizt. Der Beton der Decke erhielt nach dem Einbringen auf der oberen Seite einen Schutz aus doppelter Bretterlage mit Zementsäcken. Eine scharfe Kontrolle, deren Ergebnisse im vorliegenden Aufsatz in extenso wiedergegeben werden, sorgte für das Innehalten der für das Abbinden genügenden Temperaturen. Als Kosten für die ziemlich umfangreichen Frostschutzmassnahmen werden rd. 5 % der Bausumme angegeben, eine Grösse, die sich mit den in nordischen Ländern gewonnenen Erfahrungen deckt und auch nicht zu stark von der Kalkulation Hallers (Bd. 107, S. 59 links) für die Kosten der elektrischen Betonerwärmung abweicht.

Automobil- statt Eisenbahnbetrieb bei den SBB. In unserer Mitteilung auf S. 65 lfd. Bds. ist irrtümlicherweise gesagt worden, die von den Experten zur Stilllegung des Bahnbetriebes empfohlene Linie sei Otelfingen-Niederglatt. Dazu schreibt uns Dir. O. Zipfel (Arbon): «Das Gutachten bezog sich nicht allgemein auf den Ersatz unrentabler Nebenlinien, sondern nur auf den von Bundesbahnen. Die Linie Otelfingen-Niederglatt haben wir nicht untersucht, da deren Schicksal bereits entschieden war. Bei der Linie, deren Ersatz durch einen Autobetrieb wir empfohlen haben, handelt es sich um eine Bundesbahnlinie in der welschen Schweiz. Mit besonderem Nachdruck möchte ich betonen, dass im Zusammenhang mit dem Gutachten keine Privatbahn untersucht worden ist. Ich bin überzeugt, dass bei mehreren kleinen Privatbahnen die Verhältnisse

¹⁾ Vergl. unsere Mitteilung über den von der MFO gebauten Drehstromgenerator für 48 500 kVA und 14 000 V in Bd. 97, Nr. 9, S. 110*, ferner Bd. 101, Nr. 21, S. 250*.

von jenen bei den Bundesbahnen völlig verschieden sind und einige dieser Bahnen mit wirtschaftlichem Vorteil durch Autobetriebe ersetzt werden könnten.»

Metallographische Ferienkurse an der T.H. Berlin. Unter Leitung von Prof. Dr. H. Hanemann wird vom 3. bis 13. März ein Kurs, bestehend aus täglich zwei Stunden Vortrag und vier Stunden Übungen, im neu eingerichteten Institut für Metallkunde der T. H. abgehalten werden, der für Teilnehmer bestimmt ist, die sich in die Metallographie einarbeiten wollen. Vom 15. bis 20. März wird ein Kurs für Metallographen abgehalten werden, ebenfalls mit täglich zwei Stunden Vortrag und vier Stunden Übungen, der die neuesten Fortschritte der Metallkunde behandelt. In den Übungen können nach Wahl mikroskopische und röntgenographische Feinstruktur-Untersuchungen ausgeführt werden. Anfragen und Anmeldungen sind an das Ausseninstitut der Techn. Hochschule Berlin-Charlottenburg oder an Prof. H. Hanemann, Berlin NW 87, Franklinstr. 29, zu richten.

Hauptversammlung des deutschen Betonvereins. Bei diesem Anlass werden bei Kroll in Berlin vom 3. bis 5. März von folgenden Fachleuten Vorträge gehalten: Bornemann (Vereinstätigkeit), Bachér (Berufsausbildung), Birkenholz (Arbeitslager), Hampe (Doppelschleuse Allerbüttel), Kiehne (franz. Eisenbetonbrücken), Schächterle (Eisenbetonbrücken der Reichsautobahn), Staudinger (Natursteine bei Reichsautobahnbrücken), Enzweiler (Bauverfahren in U.S.A.), Garbotz (Strassenbau in U.S.A.), Graf (materialtechn. Fragen), Lenk (Spannbeton), Wedler (Brandversuche Eisenbeton), Saliger (Elast. und Plast. im Eisenbeton) und Carp (Bergschäden). Auskunft und Anmeldung: Deutscher Betonverein, Grossadmiral von Köster-Ufer 43, Berlin W 35.

Gradtagversuche. Der in Bd. 107, S. 286 hier erwähnte Versuchsbericht von Ing. M. Hottinger ist in den «Schweiz. Blättern für Heizung und Lüftung» vom Januar 1937 abschliessend veröffentlicht worden. Das selbe Heft enthält einen Bericht über die Strahlungsheizung System Crittall, von der hier ebenfalls (Bd. 102, S. 153*) schon die Rede war, und die auch nochmals eingehend behandelt werden soll.

Ein Internat. Kongress der Beleuchtungsanwendungen wird vom 24. Juni bis 1. Juli in Paris stattfinden. Wer diesem Kongress beiwohnen oder daran eine Mitteilung eingeben will, wird gebeten, sich an den Sitz des Kongresses (Congrès International des Applications de l'Eclairage, 12, Place de Laborde Paris 80) zu wenden.

XIV. Internat. Architektenkongress in Paris. Das vom Präsidenten des S.I.A., Arch. P. Vischer präsiidierte «Comité permanent international des Architects» veranstaltet diesen Kongress vom 19. bis 25. Juli. Bekanntlich war der vorausgegangene 13. Kongress 1935 in Rom abgehalten worden (vergl. Bd. 106, S. 178).

WETTBEWERBE

Neubau Kasino Zürichhorn usw. (S. 95). Als Obmann der S.I.A.-Wettbewerbs-Kommission Ostschweiz habe ich (mit Poststempel Zürich-Fraumünster 23. II. 18-19) eine Zuschrift erhalten, unterzeichnet «Im Namen vieler Kollegen HP» (in offensichtlich verstellter Schrift), also anonym. — Ich stehe in Wettbewerbs-Angelegenheiten den Kollegen jederzeit und gerne zur Verfügung, das wissen Viele, aber Anonymes landet im Papierkorb. Ich lade daher Herrn «HP» ein, sein Visier mutig zu lüften; sein Anliegen, das mir durchaus berechtigt scheint, soll sofort und mit aller Diskretion erledigt werden, aber die WK darf beanspruchen zu wissen, *wem* sie behilflich sein soll. Carl Jegher.

NEKROLOGE

† **Emil Bosshard**, Dr. phil., gewesener Professor für anorganische Chemie und chem. Technologie an der E.T.H., ist am 20. Februar im 77. Lebensjahr gestorben. Wir werden ihm, dem verdienten, langjährigen Präsidenten der Eidg. Volkswirtschafts-Stiftung, in nächster Nummer Nachruf und Bild widmen.

LITERATUR

Versuche an Säulen mit Walzprofilbewehrung. Versuche über Balkenanschlüsse bei Säulen mit Walzprofilbewehrung. Bericht erstattet von Prof. Dr. rer. techn. H. C. Gehler und Regierungsbaurat Dipl. Ing. H. A. Mos. Deutscher Ausschuss für Eisenbeton, Heft 81. Berlin 1936, Wilh. Ernst & Sohn. Preis geh. RM. 7.80.

Im vorliegenden Heft 81 ist zunächst die Frage der Tragfähigkeit von Betonsäulen mit Walzprofilbewehrung (Verbundbauweise, Melanbauweise, steife Bewehrung) bei zentrischer

Druckbelastung untersucht worden. Die Längsbewehrung bestand aus I-, C- und L-Stahl, sowie Rundeseisen und betrug mehrheitlich 3,7 % und 6,7 %. Als Querbewehrung wurden gewöhnliche Rechteckbügel und Umschnürungen mit Rundeseisen eingelegt, die Walzprofile wurden zum Teil ohne Bindebleche, d. h. ohne Querverbindung belassen, zum Teil mit angeschweißten Bindeblechen versehen. Von diesen für die Baupraxis sehr wertvollen Versuchen seien auszugsweise folgende Versuchsergebnisse erwähnt: Risse zeigten sich an den Schmalseiten der Säulen bei etwa 40 bis 50 % der Bruchlast. Risse infolge Ausdehnung der Walzprofile infolge der Abbindewärme und des Schwindens des Betons zeigten sich auch vereinzelt schon vor der Belastung. Der Bruch trat bei allen Säulen plötzlich ein, unter Bildung von schrägen Gleitflächen mit anschließendem Ausknicken der Rundeseisen zwischen zwei Bügeln und nachfolgendem Ausknicken der Walzprofile. Die Säulenköpfe blieben vollkommen intakt. Ein Einfluß der Bindebleche im Sinne höherer Bruchlasten war nicht feststellbar. Die Versuche erwiesen die Gültigkeit des Additionsgesetzes für Eisenbetonsäulen mit Walzprofilbewehrung bei einem Bewehrungsprozentsatz bis zu 6,7 %. Das Schwinden des Betons war ohne merklichen Einfluß auf die Bruchlast.

Der zweite, wesentlich kürzere Versuchsbericht verfolgt die Uebertragung der Last von einem Unterzug auf die Säule. Auch hier zeigte sich kein Unterschied zwischen niedrig und stärker bewehrten Säulen. Die Walzprofile beteiligten sich von Anfang an voll an der Lastaufnahme. — Die beiden wertvollen Versuchsberichte helfen mit bei der Ausfüllung einer noch bestehenden Lücke auf dem Gebiete der Festigkeitsfragen des Eisenbetons, sie tragen aber sicherlich auch dazu bei, die Verbundbauweise, in der Stahl- und Eisenbetonbau sich treffen, zu fördern. H. Jenny-Dürst.

Vom Bauernhaus im Kanton Bern. Von Dr. Ernst Badertscher, Architekt. 198 Seiten; 21,5 × 30 cm; 78 Abbildungen, ausserdem 32 Tafeln und ein Faltplan. Bern 1935. Verlag Alfred Schmid & Cie. Geb. 12 Fr.

Eine monographische Beschreibung folgender Bautengruppen: 1. Hochstuhdhäuser im Amtsbezirk Konolfingen; 2. Die Speicher des Emmentals; 3. Herzwil. — Gewissenhafte monographische Arbeiten dieser Art sind höchst verdienstlich, weil sie die Erinnerung an volkscundlich wie architektonisch wichtige Bauten festhalten, die durch die Vergänglichkeit ihres Materials und den Wechsel der Wohnsitten und Landbearbeitungsmethoden zum Aussterben verurteilt sind. «Hochstuhdhäuser» sind altertümliche Holzkonstruktionen mit einer Reihe vom Boden bis zum First aufragender Ständer, wie sie bis zum Aufkommen der liegenden Dachstühle gebräuchlich waren. Anhand geringer Ueberreste lässt sich nachweisen, dass im Emmental vor dem 17. Jahrhundert «Alpenhäuser» mit flachem Schwerdach gebräuchlich waren. Manchen Leser mag es überraschen, zu hören, dass die typisch bernischen «Ründinen», d. h. rundverschaltete Flugsparren erst im 18. Jahrhundert von der städtischen Architektur auf das Bauernhaus übertragen wurden und dass auch der typische Krüppelwalm der bernischen Bauernhausgiebel erst aus diesem Jahrhundert stammt. Wie ein Denkmal aus heroischer Vorzeit mutet es an, dass als Material für viele der alten Holzkonstruktionen einheimisches Eichenholz zur Verfügung stand. In den bernischen Speichern besitzt die Schweiz wahre Schmuckstücke bodenständiger Holzbaukunst. Herzwil (bei Könitz) ist eine nahezu rein erhaltene bäuerliche Häusergruppe aus dem 17./18. Jahrhundert, die es verdiente, als Ganzes zum Nationaldenkmal erklärt zu werden. Alle Bauten sind nach Rissen, Schnitten und Ansichten wiedergegeben; überhaupt ist das Buch hervorragend ausgestattet. Es erfüllte zugleich den Zweck einer Dissertation an der E. T. H. P. M.

Recent Locomotives of the London Midland & Scottish Railway. By W. J. Bell, M. I. Loc. E. With a foreword by W. A. Stanier, Chief Mech. Eng. 35 pages with 15 fig. London 1936, Virtue & Company, Ltd.

Diese kleine Schrift vermittelt dem Leser ein zusammenfassendes Bild über den letzten Stand des in Regie durchgeführten Lokomotivbaues dieser Bahngesellschaft. Besonderes Interesse wird, neben den verschiedenen Vorortenderlokomotiven der Achsanordnung 1C1 und 1C2, einigen 2C-Personen- und einer 1D-Güterzuglokomotive die neue 2C1-Schnellzugmaschine finden. Diese Princess Royal-Klasse ist zur Beförderung der 500 t schweren Schnellzüge bestimmt, die die Linie London-Glasgow ohnehaltslos durchfahren und dabei 650 km durchziehen. Alle Maschinen haben Kolbenschieber, für jeden Zylinder getrennte Walschaertsteuerung, kombinierte Lokomotivdampfbremse und Vakuumbremse, Vorrichtungen zur Wasseraufnahme während der Fahrt, Belpairefeuerbüchsen und konische Kessel mit auf fallend kleinen Drücken von 12 bis 15 kg/cm², sowie zentrale Druckölschmierung. Als Baustoffe fand z. T. Nickelstahl und Molybdänstahl Verwendung, dieser insbesondere für die gerippten Blattfedern. Die Lager sind Gleitlager; die Lauf- und Bisselgestelle sind durchgehend mit Rückstellfedern versehen; das Triebwerk der Expresslokomotive ist vierzylindrig, das der gemischten Lokomotiven drei- und jenes der Güterzuglokomotiven zweizylindrig. — Die saubere Zusammenstellung dürfte jedem Freunde der Dampflokomotive Freude bereiten.

Roman Liechty.