

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 19/20 (1892)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Beobachtung und Aufhebung von Telephonstörungen bei Betrieb der Drehstromanlage Killwangen-Zürich  
**Autor:** Behn, Eschenburg  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-17427>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 04.04.2026

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

Schliesslich sei noch ein Umstand erwähnt, der im Besonderen unsere schweizerischen Strassenbrücken angeht.

Der Bau von Strassenbrücken liegt in unserm Lande fast gänzlich in der Hand der Cantone und der Gemeinden. Nun verfügen nicht alle Cantone über wissenschaftlich gebildete Cantonsingenieure, und nur wenige Gemeinden sind in der Lage, einen Stadt- oder Gemeindeingenieur anzustellen. Wie geht es nun beim Bau solcher Brücken gewöhnlich zu? Auf Grund einer vom Gemeinderath erlassenen Ausschreibung laufen Pläne und Angebote für die Ausführung ein, theils von tüchtigen, erfahrenen Brückenwerkstätten, theils aber auch von Anfängern im Brückenbau, von Bauschlossern, die ihr Geschäft ausdehnen wollen u. dgl. Die Gemeinde bewilligt die Bausumme und der Bau wird vergeben. Im günstigsten Falle werden die eingegangenen Pläne vorerst einem Fachmanne zur Prüfung und Begutachtung vorgelegt. Vielfach aber gelangt ein Entwurf zur Ausführung, auf dem niemals das prüfende Auge eines wissenschaftlich gebildeten Brückentechnikers geruht hat. Auch keine Oberbehörde hat den Plan zu genehmigen; wenn die Gemeinde den Bau aus eigenen Mitteln bestreitet, so darf sie auch in der Wahl des Entwurfes und des Erbauers vollkommen selbständig handeln.

Nach Vollendung der Brücke beschliesst der Gemeinderath, eine Belastungsprobe vorzunehmen und damit die mehr oder weniger feierliche Uebernahme des Bauwerkes zu verbinden. Sollen wir nun gegen diese Probe Einwände erheben mit der Bemerkung, sie sei überflüssig, sie sei eine veraltete, nichtssagende Einrichtung? Unter solchen Umständen ist die Probe wahrlich nicht überflüssig, sondern geradezu nothwendig. Zweimal\*) haben wir es in den vergangenen zehn Jahren in der Schweiz erlebt, dass eiserne Strassenbrücken bei der Belastungsprobe einstürzten, man kann kaum sagen leider, denn durch das kleine Unglück ist wahrscheinlich grösseres verhütet worden.

Man mag diese bei uns herrschenden Zustände tadeln und ungesund nennen. Der Verfasser dieser Zeilen hat sich schon vor neun Jahren im Gutachten über den Einsturz der Brücke bei Rikon-Zell in diesem Sinne ausgesprochen. Seitdem haben sich jedoch die Verhältnisse nicht geändert. Nur langsam wird es gelingen, durch Belehrung und Aufklärung unsere autonomen Gemeinden dazu zu bewegen, bei sämtlichen Brückenbauten Pläne und Material von fachmännischer Seite prüfen zu lassen. So lange dies nicht geschieht, haben wir alle Ursache, der Belastungsprobe das Wort zu reden, so sehr wir auch von der Unvollkommenheit und Unzuverlässigkeit dieses Prüfungsmittels überzeugt sind.

\* \* \*

Aus dem Gesagten geht nun wol unverkennbar hervor, dass die Belastungsproben in mehrfacher Hinsicht Werth besitzen, gleichviel, ob es sich um die Prüfung einer neuen oder einer schon längere Zeit bestehenden Brücke handelt. Der Werth der Belastungsprobe mag schwanken, das Bedürfniss nach einer solchen mag bald grösser, bald kleiner sein. Wer nicht im Stande ist, tiefer in das Wesen einer eisernen Brücke zu blicken, wird leicht der Gefahr ausgesetzt sein, aus den Ergebnissen der Probe irrtümliche Schlüsse zu ziehen, sich durch scheinbar günstige Ergebnisse über wesentliche Schäden und Gefahren hinwegtäuschen zu lassen. Desshalb aber die Proben fallen zu lassen, hiesse das Kind mit dem Bade ausschütten. Denn dem einsichtsvollen, wissenschaftlich gebildeten Brückeningenieur verschafft die Belastungsprobe häufig Auskünfte, die er auf anderem Wege nur schwer oder gar nicht erlangen könnte. Für sich allein besitzt die Probe vielfach wenig oder zweifelhaften Werth; aber im Verein mit andern Prüfungsmitteln (statische Berechnung, Materialprüfung, Besichtigung etc.) setzt sie den untersuchenden Fachmann in den Stand, über die Güte des Bauwerkes ein sicheres Ur-

\*) Bei Rikon-Zell (Bd. II S. 56 und 72) und Salez.

theil abzugeben. Nicht als das wesentlichste, noch weniger als das einzige, aber als ein willkommenes und häufig höchst schätzbares Mittel zur allseitigen Prüfung der eisernen Brücken möchten wir die Belastungsprobe bezeichnen.

### Ein überschlächtiges Wasserrad von ausnahmsweiser Grösse

ist kürzlich nach 54 Dienstjahren, gewissermassen als Zeuge längst entschwundener Zeiten, in den Ruhestand versetzt, d. h. verbrannt worden. Die ausserordentlichen Abmessungen dieses bei aller Solidität doch sehr elegant und leicht gebauten Rades, namentlich aber seine lange Lebensdauer mögen es rechtfertigen, dass demselben einige Zeilen und eine skizzenhafte Darstellung auf S. 16 dieser Zeitschrift gewidmet werden, um so eher als es sich hier um eine Eigenart von Wassermotoren handelt, die im Aussterben begriffen ist.

Das Rad wurde im Jahr 1837 von der Maschinenfabrik und Eisengiesserei in St. Georgen für die Spinnerei an der Steinach erbaut. Es hatte für jede Rosette 20 Arme; der Zahnkranz bestand aus 40 Segmenten von je 19 Zähnen. Während Redtenbacher in seinem Werke über Theorie und Bau der Wasserräder es für bedenklich erachtete, bei einem Wasserrad von 12 m Durchmesser den Zahnkranz an den Umfang des Rades zu verlegen, haben die Constructeure dieses fast anderthalbmal grösseren Wasserrades von 17,5 m Durchmesser das Wagniss ausgeführt, und es ist ihnen geglückt. Das Rad hatte 100 Zellen von 1,30 m Breite; am Umfange war dasselbe 1,50 m, an der Welle war es 3,15 m breit. Für ein Gefälle von 18 m und für eine Wassermenge von 160 Secundenliter construirt, hatte es bei 1,82 Drehungen in der Minute eine Umfangsgeschwindigkeit von 1,67 m.

Mit ihm ist wol einer der letzten Vertreter der grossen überschlächtigen Wasserräder verschwunden, und damit wandert eine Specialität der Maschinentechnik, der Bau solcher Motoren, ins Reich der Vergessenheit.

Julius Becker-Becker.

### Wettbewerb für ein neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich.

(Mit einer Lichtdruck-Tafel.)

#### III.

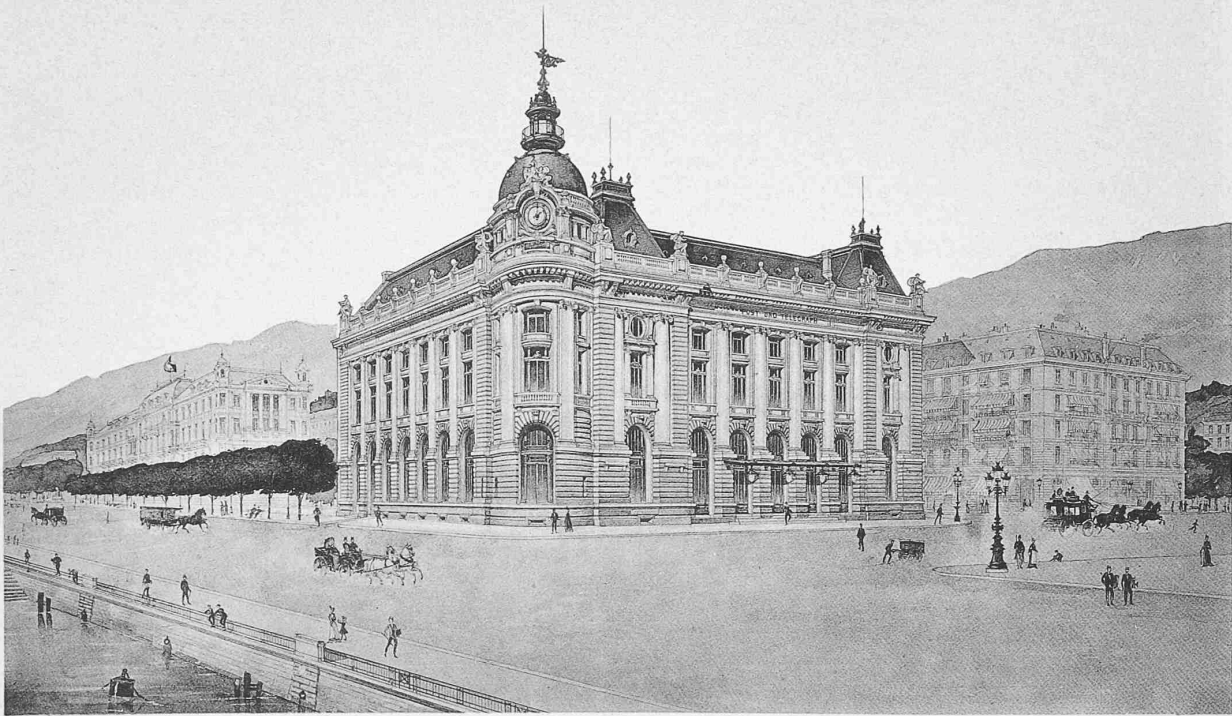
Die der heutigen Nummer beigelegte Tafel enthält die perspectivischen Darstellungen der mit dem Koch'schen Entwürfe und unter sich in gleichem Range stehenden mit dritten Preisen (a) und (c) ausgezeichneten Projecte der Herren Architekten *Eugen Jost* in Vivis und *Alfred Romang* in Basel. Die dazu gehörenden Grundrisse folgen in unserer nächsten Nummer.

### Beobachtung und Aufhebung von Telephonstörungen bei Betrieb der Drehstromanlage Killwangen-Zürich.

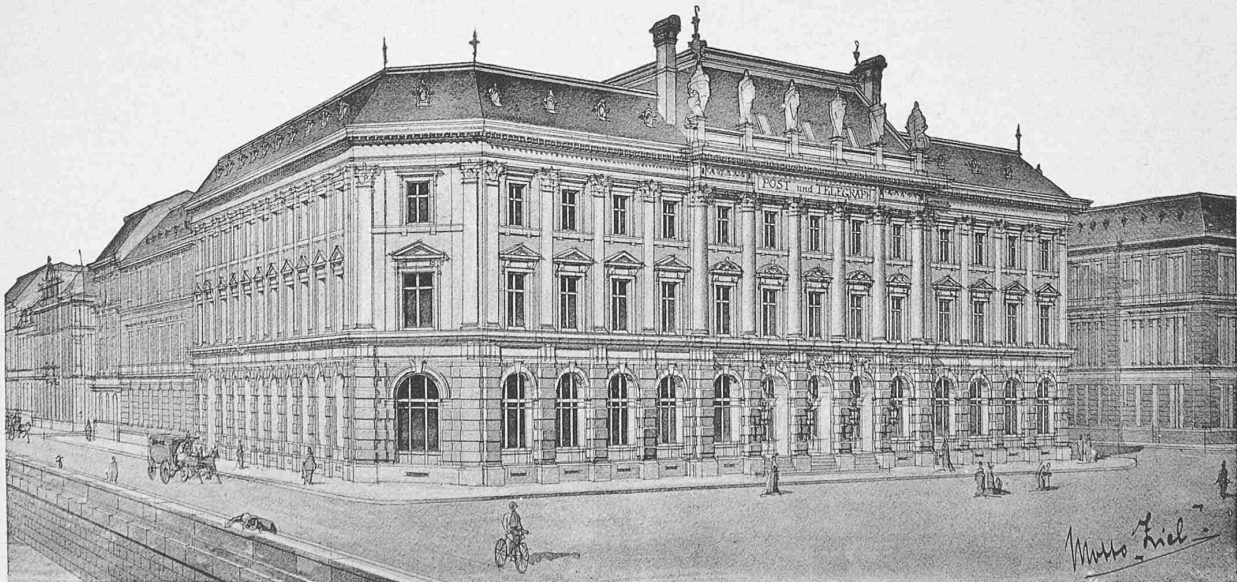
Von Dr. Behn-Eschenburg.

Die Primärstation der Drehstromanlage (Dreiphasenstromanlage) befindet sich in der Nähe der Eisenbahnlinie Zürich-Baden in Killwangen etwa 20 km von Zürich entfernt. Die Primärdynamo liefert Ströme mit der Schienkelspannung 50 Volt, welche transformirt werden zu einer Spannung von 3000 Volt. Die Secundärstationen sind in der Umgebung von Zürich zerstreut; jede Station besteht aus einem oder mehreren Transformatoren, deren niedergespannte Ströme zu Motorenbetrieb oder Lichtvertheilung verwendet werden. Bei Betrieb dieser Anlage, welche für 300 P. S. berechnet ist, wurden nun in allen Telephonleitungen, die mit den Privattelefonen an den Secundär- und Primärstationen in Verbindung kamen, regelmässige summende Geräusche wahrgenommen. Die Telephonabonnenten

Wettbewerb für ein neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich.



Entwurf von Architekt *Eugen Jost* in Visis. — Motto: „Athen“. — III. Preis a.  
*Perspective.*



Entwurf von Architekt *Alfred Römang* in Basel. — Motto: „Ziel“. — III. Preis c.  
*Perspective.*

Seite / page

0017

leer / vide /  
blank



beschwerten sich über Verkehrsstörungen, sie gaben im Allgemeinen an, dass die Störungen bei feuchter Witterung stärker seien als bei trockener. Dieser letztere Umstand legte die Vermuthung nahe, dass es sich bei diesen Störungen um Uebergangsströme handle zwischen Starkstrom- und Telephonleitung.

In der Primärstation Killwangen war der neutrale Punkt der primären und secundären Leiter des Transformators mit der Erde verbunden, ebenso in derjenigen Secundärstation, welche nur für Lichtvertheilung bestimmt war; während an den Stationen mit Motorenbetrieb nur der neutrale Punkt der nieder gespannten Ströme zur Erde abgeleitet wurde. Unterbrach man nun in der Station für Lichtvertheilung die Erdverbindung des Transformators, so verstummten in dem Telephon dieser Station die summenden Geräusche fast vollständig, an den übrigen Stationen blieben sie bestehen. Löste man dann auch an diesen Stationen die Erdleitungen, so verstummten die Geräusche hier ebenfalls. Vollständig verstummten alle Geräusche nach Lösung aller Erdverbindungen der primären und secundären Transformatoren. Ein ähnliches Verstummen an allen Stationen wurde erreicht durch Unterbrechung der Erdleitung an der Primärstation allein. In einem Telephon (Friedhof bei Zürich), dessen Zuleitungsdraht etwa 100 m weit im Abstand von etwa 20 m der Drehstromfernleitung parallel geführt ist, blieben auch bei unterbrochenen Erdleitungen Geräusche bestehen, die aber gegenüber den früheren Störungen vor Unterbrechung der Erdleitungen verschwindend gering waren und nur mit Mühe wahrgenommen werden konnten. Durch diese Versuche ist wol gezeigt, dass die Störungen bei dieser Anlage durch Uebergangsströme verursacht wurden, von der Erde, die einen Mittelleiter des Systems bildete, in die Telephonleitungen.

An der gleichen Anlage wurden früher die Versuche gemacht, welche Dr. Wietlisbach (Bern) in Bd. XIX Nr. 14 der Schweiz. Bauzeitung veröffentlicht hat. Dr. Wietlisbach scheint dabei allerdings anzunehmen, dass für Wechselströme die bekannten Ohm'schen und Kirchhoff'schen Gesetze nicht mehr gültig seien, indem er in Hin- und Rückleitung eines einfachen Wechselstroms Phasendifferenzen der Stromstärke vermuthet, welche abhängen sollen von dem Einschalten eines Transformators in die Leitung; ferner glaubt er, dass nur selten im Knotenpunkt von drei Wechselstromleitern die algebraische Summe der Stromstärken z. B. in jedem Zeitmoment die Summe der Stromstärken der drei Leiter eines Drehstromnetzes gleich Null sei. Er gelangt dann auch zu einer Tabelle, welche Telephonstörungen als Functionen der Zahl von Kreuzungen zwischen Starkstrom- und Telephonleitung ordnet ohne Rücksicht auf den Kreuzungswinkel. Unsere neuen Versuche zeigen wol eine Erklärung der Störungen an der Drehstromanlage, ohne dergleichen hypothetischer Angriffe auf jene bekannten Gesetze zu bedürfen.

## Miscellanea.

**Der fünfte internationale Congress für Binnenschifffahrt** findet vom 21. bis 30. dies im Industriepalast zu Paris statt. Der schweiz. Bundesrath hat an denselben Herrn Oberbauinspector *A. v. Morlot* in Bern und Herrn Ingenieur *Max Lyon* in Paris als Delegirte abgeordnet. Ausser den officiell von den Regierungen, wissenschaftlichen und technischen Gesellschaften Abgeordneten kann jeder, der sich für die Verhandlungen interessirt und einen Beitrag von 25 Fr. zahlt, am Congress theilnehmen, sofern er sich bei dem Generalsecretär des Congresses Herrn *de Mas*, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, Bourse du commerce, Rue du Louvre in Paris einschreiben lässt. Die französischen Eisenbahngesellschaften gewähren sowol für die Hin- und Rückfahrt nach Paris, als auch für die Excursionen (nach den Canälen du Nord, du Centre, der Canalisation der Saône, der Rhone-Correction, dem Reservoir von Torcy-Neuf und von St. Etienne etc. etc.) Fahrpreis-Ermässigungen von 50 %.

**City- and South-London-Bahn.** Der Verkehr dieser ersten electrischen Tiefgrundbahn ist in rascher Entwicklung begriffen. Während im ersten Semester letzten Jahres 2412343 Personen befördert wurden, stieg die Frequenz im zweiten Halbjahr um 336712 auf 2749055 Personen. Seit Eröffnung der Bahn gegen Ende 1890 haben bis zum 31. December 1891 im Ganzen 5349580 Passagiere die Bahn befahren. In Zukunft sollen in den Hauptgeschäftsstunden mehr Züge abgelassen werden. Der electrische Betrieb hat sich vollkommen bewährt.

**Electricitäts-Ausstellung in Mailand.** Von den hervorragendsten Electrotechnikern Italiens sind Schritte gethan worden, um im nächsten Jahre in Mailand eine internationale Electricitäts-Ausstellung abzuhalten.

## Concurrenzen.

**Entwürfe für billige Wohnungen in Luzern.** (Bd. XIX S. 125 und 138). An dieser Ideen-Concurrenz beteiligten sich 20 Bewerber mit 24 Entwürfen. Ein erster Preis wurde nicht ertheilt, dagegen den Entwürfen der HH. Architekten *Meili-Wapf* in Luzern und *Leopold Stephan Fein* in Bern je ein zweiter und demjenigen des Hrn. *Hans Day* in Basel ein dritter Preis zuerkannt. Die Ausstellung sämmtlicher Entwürfe findet vom 17. bis und mit 19. dies im Theaterfoyer in Luzern statt, wo auch das preisgerichtliche Gutachten zur Einsicht aufliegen wird. Die nicht prämiirten Entwürfe können vom Vorstande der Genossenschaft für billige Wohnungen in Luzern zurückverlangt werden.

Redaction: A. WALDNER  
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

## Vereinsnachrichten.

### Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

#### Stellenvermittlung.

Gesucht nach England ein *Maschineningenieur*, der als Constructeur schon einige Praxis hat. (857)

Gesucht in eine mech. Werkstätte, Specialität hydraulische Aufzüge, ein *Maschineningenieur* als Bureauchef mit Praxis. (858)

Gesucht an die mechanisch-technische Abtheilung eines cantonalen Technikums ein *Maschinentechniker* als Hauptlehrer. (859)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

## Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
18. Juli	Baubureau (Neubau der Mädchen-Schule)	St. Gallen	Ausführung der schmiedeisernen Hofgeländer zu den beiden Realschulgebäuden in St. Gallen.
18. "	Cant. Wasserbau-Inspection	Schaffhausen	Maurer-Arbeit (900 Fr.), Liefern und Aufstellen der Eisenconstruction (2120 kg) für den Brückenbau am Seltenbach, Gemarkung Neunkirch, Schaffhausen.
18. "	Präsident der Schulpflege	Birmensdorf	Anstrich des eisernen Gartenzaunes beim Schulhaus Birmensdorf sowie der Schulzimmerwände.
19. "	Verwaltung der Irrenanstalt	Königsfelden, Aargau	Restaurations-Arbeiten am Gebäude der frühern Irrenanstalt in Königsfelden.
20. "	Gemeinderathscanzlei	Rothenburg (Luzern)	Herstellung eines Friedhofgitters in Bertenschwyl zu Rothenburg, Länge 120 m.
20. "	Schulguts-Verw. Jos. Villiger	Dietwyl, Ct. Aargau	Liefern und Legen von 90 bis 180 m <sup>2</sup> buchener Riemenböden im Schulhaus.
24. "	Albert Klingler	Neftenbach (Zürich)	Malen- und Maurerarbeiten an der Kirche Neftenbach.
24. "	Gemeindeammannamt	Ernetschwyl, St. Gall.	Bau einer eisernen Brücke über den Hofmühlebach bei Ernetschwyl.
25. "	Direction d. öffentl. Arbeiten	Obmannamt Zürich	Lieferung und Aufstellen der Eisenconstruction (27500 kg) für die untere Tössbrücke im Steg, Gemeinde Fischenthal, Ct. Zürich.
25. "	Direction d. öffentl. Arbeiten	Neuenburg	Erd- und Betonarbeiten für die 3375 m lange Wasserleitung der Reuse zwischen der Usine de Moyats und La Combe-Garot bei Neuenburg.
31. "	Architekt Hardegger, Bureau im Dorfschulhaus	Escholzmatt (Luzern)	Grab-, Maurer-, Verputz-, Steinhauer- und Zimmermannsarbeiten, sowie Lieferung des Granitsockels zum Kirchenbau Escholzmatt.