Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung

Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine

Band: 23/24 (1894)

Heft: 25

Artikel: Ueber die Unterführung von Starkstromleitungen bei Bahnkreuzungen und die Ueberwachung von Hochspannungsanlagen

Autor: Baechtold, A.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-18685

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: 02.07.2025

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

eisenbahnnetzes disponibeln Wasserkräfte zur Abgabe von Triebkraft für die Eisenbahnen und Werkstätten des Staates dienstbar zu machen, war der erste Anstoss der zur Untersuchung der bezüglichen Verhältnisse führte. Im norwegischen Reichstag (Storthing) wurde im Laufe des letzten Jahres ein bezüglicher Antrag gestellt. Der Antragsteller hatte auf drei Arten von Wasserfällen hingewiesen, die man in gedachter Beziehung vor Augen haben müsse, nämlich:

1. Solche Wasserkräfte, die voraussichtlich zur Abgabe von Triebkraft für Eisenbahnen benutzt werden könnten.
2. Wasserfälle, die durch Naturschönheit für den Touristenverkehr von Bedeutung sind, und
3. Wasserkräfte, die zu industriellen Zwecken oder anderswie Anwendung finden können.

Mit Rücksicht auf diesen Antrag richtete das Ministerium der öffentlichen Arbeiten im Oktober letzten Jahres an den Polytechnischen Verein zu Christiana ein Schreiben, in welchem derselbe zum Studium der bezüglichen Fragen eingeladen wurde. Der Verein bestellte sofort einen Ausschuss von fünf Mitgliedern, der zur Behandlung des Gegenstandes elf Mal zusammentrat und am 21. Mai d. J. dem Verein einen sehr einlässlichen Bericht erstattet hat. In demselben wird einleitend bemerkt, dass — ähnlich wie bei uns — die Kenntnis der hydrographischen Verhältnisse der Stromgebiete Norwegens noch zu mangelhaft sei, um darauf eine Beurteilung des Wertes der Wasserkräfte des Landes stützen zu können. Zwar seien an mehreren Flüssen des östlichen Landesteiles Längen-Nivellements und in denselben Wassermessungen am Kanalwesen vorgenommen worden, es fehlen aber solche ganz in den nördlichen und westlichen Teilen des Landes. Der Ausschuss müsse daher zur Bestimmung der Gefälle eine baldigst mit grösserer Kraft fortgesetzte Aufnahme von Längenprofilen, Messungen des atmosphärischen Niederschlages an einer Menge von Stationen ausser den bereits vorhandenen und Messungen der abgeführten Wassermengen anempfehlen.

Schon acht Tage nach Vorlage des genannten Berichtes — am 28. Mai a. c. — beschloss der Storthing auf Grundlage eines früher vorgelegten Vorschlages des norwegischen Ingenieur- und Architekten-Vereins die Errichtung von 263 neuen hydrographischen Stationen und bewilligte hiefür einen Kredit von 5360 Kronen und ein jährliches Honorar für die Beobachter von 12 200 Kronen.

Um nun wieder zu dem erwähnten Berichte des Ausschusses zurückzukehren, möge erwähnt werden, dass derselbe die jährlichen Kosten für die übrigen Untersuchungen auf 10 000 Kronen veranschlagt.

In Bezug auf die erst genannte Art der vom Antragsteller im Storthing erwähnten Wasserkräfte ist der Ausschuss der Ansicht, dass eine praktische Vervollkommung der elektrischen Kraftübertragung auf weitere Distanzen in nicht ferner Zeit zu erwarten stehe, indem diese Frage schon als im Prinzip gelöst betrachtet werden könne, und dass dadurch der Wert der Wasserkraft steigen werde. Da nun die Eisenbahnen Norwegens, wie schon bemerkt, fast ausschliesslich Eigentum des Staates sind, sei es wohl zu empfehlen, die Aufmerksamkeit auf eine Erwerbung für Staatsrechnung von Wasserkräften längs der vorhandenen und der projektierten Eisenbahnlinien zu richten, wenn auch der Ausschuss den unverzüglichen Ankauf von Wasserkräften in grösserem Masstabe nicht ratsam findet, sondern zur Zeit nur den gelegentlichen Kauf einzelner an und für sich wertvoller Kräfte für angemessen hält, insofern solche zu billigen Preisen zu erhalten sind. Der Ausschuss hebt den Vorteil hervor, der für ein Land ohne eigene Steinkohlen, wie Norwegen, darin besteht, sich von einer in Kriegeszeiten oder durch Striken u. a. veranlassten fehlenden Zufuhr vom Auslande unabhängig machen zu können.

Betreffs der zweiten Art der oben erwähnten Wasserfälle, solcher, die durch Naturschönheit für den Touristenverkehr von Bedeutung sind, glaubt der Ausschuss, dass der Ankauf solcher nicht im allgemeinen zur Sache des Staates gemacht werden dürfe.

Und endlich in Bezug auf die im dritten Punkte des Antragstellers erwähnten Wasserkräfte, solche, die zu industriellen Zwecken oder etwa zur Beleuchtung anzuwenden seien, äussert der Ausschuss die Meinung, dass ein Ankauf solcher für Rechnung des Staates zur Zeit nicht zu empfehlen sei, indem dies den Gemeinden und grössern privaten Konsortien am zweckmässigsten überlassen werden könne. Nur für die Triebkraft der eigenen Werkstätten des Staates sei eine Ausnahme berechtigt.

Der Ausschuss hält eine Erweiterung des Expropriationsgesetzes für zweckmässig, damit es auch für den hier besprochenen Fall Gültigkeit bekomme. Und zur Bestreitung der zu verschiedenen Zeiten erforderlichen Ausgaben zum Ankauf von Wasserkräften findet er es geraten, durch regelmässig abzusetzende Summen einen eigenen Fonds zu bilden.

Seine Untersuchungen fasste der Ausschuss in einen Antrag zusammen, der am 4. dieses Monates von zehn Mitgliedern des Storthings unterzeichnet und dieser Körperschaft vorgelegt worden ist. In demselben wird der Storthing eingeladen, folgende Beschlüsse zu fassen:

1. Die Regierung wird ersucht, einen Gesetzentwurf ausarbeiten zu lassen und dem nächsten Storthing vorzulegen betreffs einer Erweiterung des Expropriationsrechtes in Beziehung auf die Erwerbung von Wasserkräften zum Betriebe der Eisenbahnen und Werkstätten des Staates wie von Grundstücken u. a. für elektrische Kraftübertragungen.
2. Ein Betrag bis 10 000 Kr. wird der Regierung für den bevorstehenden Budgettermin zur Verfügung gestellt zwecks einer unter der Leitung des Kanaldirektors vorzunehmenden Untersuchung über die Wasserkräfte der norwegischen Stromgebiete.
3. Es wird eine Kommission von acht Mitgliedern ernannt, um den gegenwärtigen Standpunkt und die Entwickelung des elektrischen Eisenbahnbetriebs zu studieren und event. Vorschläge zur Umänderung der Betriebsweise der norwegischen Eisenbahnen vom Dampfbetrieb in elektrischen Betrieb auszuarbeiten. Zu Honoraren für Reisen, einen Sekretär u. a. für eine solche Kommission werden für den bevorstehenden Gesetzestermin 10 000 Kr. bewilligt.
4. Zur Bildung eines Fonds behufs Ankaufs von Wasserkräften, längs vorhandener und projektierter Eisenbahnen für Staatsrechnung in der Absicht, sie zur Abgabe von Triebkraft für die Eisenbahnen und Werkstätten des Staates anzuwenden, werden 50 000 Kr. bewilligt. Die Ausgaben für gekaufte Wasserkräfte sind nach näherer Anweisung des Storthings dem Kapitalkonto der betreffenden Eisenbahnen zu belasten.

Ueber die Unterführung von Starkstromleitungen bei Bahnkreuzungen und die Ueberwachung von Hochspannungsanlagen.

Unter obigem Titel veröffentlicht Hr. Dr. Denzler in der vorletzten Nummer der Bauzeitung einen beachtenswerten Artikel, zu welchem ich folgendes bemerken möchte.

Erstens: ad Bahnkreuzungen: Die Gefährlichkeit der Hochspannungsleitungen wird im allgemeinen zu viel unterschätzt. Wenn man früher, als Starkstromanlagen in der Schweiz noch selten waren, häufig auf übertriebene Vorstellungen bezüglich der daraus erwachsenden Gefahren stiess, hat sich mit der zunehmenden Zahl dieser Anlagen gegenwärtig eine bemerkbare Unterschätzung der Gefahren und eine gewisse Sorglosigkeit herausgebildet, die nach meinem Dafürhalten nicht zum geringsten Teil durch die Unternehmer von Starkstromanlagen selbst hervorgerufen wurden. Die in der letzten Zeit bei derartigen Installationen vorgekommenen Unglücksfälle in Montreux, Lugano, Zürich, Luzern, Baden, Dietikon, Bulle, *Gossau* u. s. w. geben zu

Bedenken Anlass. Diese Unfälle wurden grösstenteils durch Berührung von blanken Drähten der Starkstromleitung hervorgerufen und es waren die Opfer sowohl Techniker als Nichttechniker.

Es ist nun einleuchtend, dass die Führung solcher gefährlicher Leitungen über einen Bahnkörper nicht zur Vermehrung der Betriebssicherheit beitragen kann. Das Verlangen des Eisenbahndepartements, die Starkstromdrähte *unter* dem Bahnkörper durchzuleiten, wird nun wohl in erster Linie aus Gesichtspunkten der Bahnbetriebssicherheit zu beurteilen sein, und hier wird doch die getroffene Vorsorge für Schutz der Reisenden und des Bahnpersonals nur allgemein anerkannt werden müssen.

Der in vielen Dörfern und Städten unseres Vaterlandes praktizierte Vorgang der Starkstrom-Unternehmer oder deren Unterakkordanten bei Ersteilung von Lichtleitungen war wohl nicht dazu angethan, die allgemeine Regelung dieser gefährlichen Anlagen beim Eisenbahnwesen zu verschieben. Die Verantwortung der Erbauer und Betriebsunternehmer von kreuz und quer über Hausdächer und öffentliche Plätze geführten blanken Starkstromleitungen kann jeden Augenblick eine ungeahnte, ausserordentlich hohe werden; ebenso die Verantwortung der die Anlage zulassenden Sicherheitsbehörden.

Die Vorschriften des Eisenbahndepartementes vom 14. Oktober 1890 betreffend „Anlage elektrischer Starkstromleitungen längs einer Eisenbahn oder quer zu derselben" bezwecken übrigens nicht nur die Sicherstellung der Bahn und ihres Betriebes gegenüber solchen gefährlichen Installationen, sondern auch die Sicherung der staatlichen und bahndienstlichen Telegraphen-, Telephon- und Signalleitungen.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass proportional der Zunahme von Hochspannungsinstallationen namentlich für Beleuchtungszwecke und für Uebertragung elektrischer Energie auch sofort Kollisionen von zum Teil schweren Folgen zwischen den Starkstromleitungen einerseits und den bestehenden Schwachstromanlagen anderseits auftraten.

Indem das Departement mit Erlass dieser mehrfach angefochtenen Spezialvorschriften lediglich im Interesse der allgemeinen Wohlfahrt und Sicherheit auch die öffentlichen und bahndienstlichen elektrischen Kommunikationsmittel vor den schädlichen Einwirkungen der Starkstromanlagen zu schützen suchte, hat diese Behörde, als Oberaufsichtsorgan des Bundes über das Verkehrswesen, in den Schranken ihrer Kompetenzen gehandelt und wohl auch hier wieder volle Anerkennung jedes Billigdenkenden erworben.

Auf die Entgegnung, dass solche oberirdische Kreuzungen der Bahngeleise mit gefährlichen Drahtleitungen durch Sicherheitsvorkehrungen unschädlich gemacht werden können, möchte ich zum Voraus darauf hinweisen, dass ungeachtet aller Sicherheitsmassnahmen jede Art Gefahr bei solchen Ueberführungen niemals ganz ausgeschlossen werden kann.

Beim Stürzen oder Senken der Holz- oder Eisen-Pfosten bei den Kreuzungsstellen durch Sturm oder Schnee können diese gefahrbringenden Drähte auf die Bahn fallen und Unglück anrichten. Durch die Last des sich ansammelnden nassen Schnees können auch die Schutzauffangnetze reissen und die Geleise sperren. Wenn auch zugegeben werden soll, dass solche Kreuzungen solid erstellt werden können, so ist der Bahn doch keinerlei Garantie für einen fachgemässen Unterhalt derselben geboten. Den Bahnorganen müsste jedenfalls eine Mitwirkung bei der Ueberwachung des Unterhaltes — gegen Entschädigung natürlich — überbunden werden, selbst auch bei Ablehnung jeder Verantwortlichkeit ihrerseits.

Uebrigens werden selbstverständlich bei Gesuchen bezüglich oberirdischer Kreuzungen der Geleise mit Starkstromleitungen in erster Linie *die Bahnen selbst* mitzusprechen haben.

Wenn nun aber auch unter Mitwirkung des Bahnpersonals die Kreuzungen selbst in zuverlässiger und richtiger Weise unterhalten werden, so können doch anderweitige Leitungsfehler der Starkstromlinie an den Punkten der Bahnkreuzung verhängnisvoll werden. Von vielen möglichen Fällen mag nur der folgende Erwähnung finden: Angenommen es sei durch irgend einen Defekt in der Leitung die Spannung gegenüber der Erde stark gewachsen, wie dies in Gossau vorgekommen ist, und es fahre eine Lokomotive unter der Kreuzung durch, so bildet der Rauch derselben bekanntlich einen Leiter der Elektrizität, eine Brücke zur Erde, und es wird eine elektrische Strömung, Entladung, über die Lokomotive zur Erde entstehen, welche unter Umständen für das Maschinenpersonal, bei ungünstigen Verhältnissen auch für die Reisenden, unangenehme und selbst verhängnisvolle Folgen haben kann.

Bei den meisten Starkstromanlagen lässt übrigens der Unterhalt zu wünschen übrig. Solche Linien unterstehen eben nicht der fortdauernden Ueberwachung und geregelten Kontrolle wie beispielsweise die Telegraphenlinie längs einer Eisenbahn. Es steht vielmehr zu befürchten, dass schon aus Ersparnisrücksichten solche Leitungen, trotzdem sie vermöge ihrer elektrischen Eigenschaften gefährden können, nach Inbetriebsetzung ihrem Schicksal überlasssen bleiben, bis Störungen und Unfälle eintreten. Und solche Leitungen haben wir leider schon in der Schweiz und zwar auch längs öffentlicher Strassen und Wege. Wenn man auch das Gestänge solcher Linien mit Auffangnetzen und mit Aufschriften versieht wie „Gefahr", „Nicht berühren" und selbst Totenköpfe darauf malt, so bildet dies eben noch keinen Unterhalt.

Aus allen diesen und andern Gründen, möchte ich die staatliche Verordnung bezüglich Unterführung der Starkstromdrähte mit hoher Spannung bei den Bahnkreuzungen nicht in der absprechenden Weise beurteilen, wie dies in der erwähnten Abhandlung geschieht, sondern den Unternehmern solcher gefährlicher Anlagen zu bedenken geben, dass es in erster Linie an ihnen liegt, derart Vorkehrungen zu treffen, dass dem Verlangen dieser Vorschriften ohne schädlichen Einfluss auf ihre Anlagen nachgekommen wird. Die Rücksichten auf eine möglichst billige und bequeme Herstellung von Starkstromleitungen haben sich unzweifelhaft den Rücksichten der allgemeinen Sicherheit unterzuordnen. Die zweckmässigste Art und Weise für Ausführung solcher unterirdischer Kreuzungen der Bahn geschieht meines Erachtens mittelst Eisenröhren und Gittermaste an beiden Seiten des Bahnkörpers. Der Durchmesser der Röhren ist so zu bemessen, dass man den Leitungen in denselben beikommen kann. Die Röhren führen sowohl unter dem Bahnkörper als in den Gittertürmen. Die Starkstromdrähte werden auf Isolatorenglocken, welche auf angenieteten Trägern befestigt sind, blank und als isolierte Luftleitung geführt. Solche Unterführungen wendet beispielsweise das Elektrizitätswerk der Gebrüder Troller in Luzern mit Erfolg an.

Was nun den *Unglücksfall in Gossau* anbetrifft, so soll der Thatbestand wesentlich anders liegen, als er in der vorletzten Bauzeitung, wahrscheinlich auf Grund der ersten unvollständigen Informationen, beschrieben wurde. Zur Aufklärung der Ursachen über Entstehung des Unfalles hat bekanntlich die Regierung von St. Gallen eine Expertise veranstaltet, welche wie man vernimmt, die Ursache vollständig aufgeklärt hat.

Vorbehältlich der Richtigstellung durch das hoffentlich bald in die Oeffentlichkeit gelangende Gutachten soll diese Beleuchtungsinstallation folgende Abnormalitäten enthalten haben:

Die Kabel der Bahnunterführung seien ohne jeden Schutz in den Mauern, Durchlässen und Stangen befestigt gewesen. Die Kabelenden waren somit der Sonne und dem Regen ausgesetzt. Nachdem der anhaltende Regen die Enden genügend befeuchtet hatte, fand der elektrische Strom den Weg vom Kupfer zur Bleiumhüllung und schmolz beides zusammen, wodurch dort ein vollständiger Erdschluss hergestellt war. Ein zweiter Erdschluss fand bei den Blitzableitungen der Transformatoren statt. Das im Wasser liegende Kabel ist intakt geblieben. Der Erdschluss in den

Unterführungskabeln entstand also infolge mangelhafter Isolierung der Enden, und nicht wegen der Blitzableiterwirkung par excellence.

Wäre die Anlage im übrigen gehörig ausgerüstet gewesen, so hätte dieser Erdschluss, welcher ja auch bei Luftleitungen vorkommen kann, keine andere Wirkung, als das Abstellen der Maschine haben können. Denn jede Starkstromanlage, besonders eine solche, welche mit lebensgefährlichen Strömen arbeitet, sollte mit automatischen Ausschaltern ausgerüstet sein. Auch fehlte es an einer Signalvorrichtung zwischen dem Elektrizitätswerk und dem Dorfe Gossau.

Die primäre Ursache des Unfalles in Gossau wäre also nicht in der Beschädigung eines Unterführungskabels durch force majeure zu suchen, sondern:

1. In einer nicht fachgemässen Montierung des Unterführungskabels, zu dessen Beschädigung Zufälligkeiten, wie z. B. die Wechselwirkung von Regen und Sonnenschein, die Vergnügungen der Strassenjugend mit Steinwerfen, vollständig hinreichen.

2. Im Fehlen wirksamer Schutzvorrichtungen an der Maschinenanlage, wie automatische Ausschalter, wirksame Blitzschutzapparate, ja sogar passender Abschmelzvorrichtungen; im Fehlen einer Signaleinrichtung zwischen der Kraft- und der Konsumstelle.

Wenn auch die Störung in Gossau in erster Linie auf Einwirkungen der atmosphärischen Elektrizität zurückzuführen ist, so steht doch fest, dass Hr. Schaffhauser durch den *Maschinenstrom* getötet wurde und zwar zu der Zeit, als der eine Pol der Hochspannungsleitung direkten Erdschluss in den durchschlagenen Kabelenden bei der Bahn fand, während der andere Pol bei einer nicht in Wirkung getretenen Blitzableitung ebenfalls infolge durchschlagener Isolation an der Erde lag.

Nach diesen Detailerörterungen deren Richtigkeit das fachmännische Gutachten bestätigen wird, müsste nun selbstverständlich auch der Schluss demjenigen des Hrn. Dr. Denzler diametral entgegengesetzt ausfallen; nämlich: anstatt die oberirdischen Kreuzungen vorzuschreiben, hätte das Eisenbahndepartement Ursache, die oberirdischen Kreuzungen der Bahnen mit Starkstromdrähten zu verbieten und zwar für so lange, als elektrische Hochspannungsanlagen derart flüchtig ausgeführt werden.

Der Behauptung des Hrn. Dr. Denzler, dass die Uebergänge von Luftleitungen in unterirdische Leitungen eine beständige Gefahr für die Anlage, für den Betrieb und insbesondere für das Bedienungs-Personal bilden, möchte ich nur für so lange beipflichten, als diese Uebergänge ohne Fachkenntnis und Sorgfalt ausgeführt werden. Uebergänge von Luftleitungen in Kabel, wie sie hier in Frage kommen, bestehen z. B. seit 1890 auf der Linie Oerlikon-Hochfelden der Masshienenfabrik Oerlikon, welche mit Spannungen bis zu 30,000 Volt arbeitet, ohne dass bis jetzt sich irgend eine Störung gezeigt hätte.

Zweitens: ad Ueberwachung der Hochspannungsleitungen. Die Thatsache, dass eine ganze Reihe von zum Teil folgenschweren Vorkommnissen der letzten Zeit hätten vermieden werden können, wenn bestimmte Normen für Installation und Betrieb von Hochspannungsanlagen vorhanden wären, veranlasst Herrn Dr. Denzler, die Aufstellung allgemein gültiger Vorschriften, eventuell die Schaffung eines elektrotechnischen Inspektorates anzuregen. Dieser Antrag muss wohl als sehr zeitgemäss bezeichnet werden.

Die Bedenken, die man gegen die Schaffung einer solchen Kontrollstelle *von Bundes wegen* zu hegen scheint, teile ich indessen nicht. Nach meiner Ansicht würde diese Kontrolle und jährliche Revisionen der Maschinen und Leitungen nebst Schutzvorkehrungen der Hochspannungsinstallationen mit Bezug sowohl auf die Sicherheit der Personen als auch mit Bezug auf die Sicherheit des Eigentums *gegen Brandschaden* am besten direkt in die Hände der Bundesbehörden gelegt, einmal weil Telegraph, Telephon und Bahnen mit diesen Starkstromanlagen in der Regel oft in Berührung kommen, und dann weil der Staat bei Anständen und Streitfragen von höheren Gesichtspunkten aus — ich meine vom Standpunkt der Gemeinwohlfahrt — zu urteilen berufen ist.

Diese staatliche Kontrolle durch einen erfahrenen Techniker wäre wohl vorzuziehen den kantonalen baupolizeilichen Ausnahmeverordnungen, welche nach Eintritt weiteren Unglücks, vielleicht in den bekannten 25 Varationen zu gewärtigen sind.

Eine fachgemässe jährliche Prüfung einzig der 71 elektrischen Lichtanlagen der Schweiz, welche Ende 1893 im Betriebe standen und die seither an Zahl erheblich zugenommen, würde den Kontrollbeamten heute schon reichlich in Anspruch nehmen.

Bis zur Kreierung und Organisation einer solchen Kontrollstelle von Bundes wegen dürfte es Sache der betreffenden Unternehmungen selbst sein, gemeinschaftlich ein Regulativ über Bau und Betrieb elektrischer Hochspannungsanlagen aufzustellen.

Die von Hrn. Dr. Denzler berührte Analogie mit dem schweiz. Dampfkessel-Inspektorat beweist ja zur Genüge die praktische Durchführbarkeit dieser Anregung. Dem schweiz. elektrotechnischen Verein kann es nur zur Ehre gereichen, dass die Initiative zur Aufstellung von allgemein gültigen Vorschriften für schweiz. Elektrizitätswerke von ihm, bezw. seinem bewährten Präsidenten aus ergeht, und dass dieses Reglement bald zu stande kommt.

Luzern, 20. Juni 1894. *A. Baechtold.*

Zum Nekrolog über Dr. Arnold Bürkli-Ziegler

in Nr. 20 unserer Zeitschrift sind uns von Ingenieur *Hans von Muralt* in verdankenswerter Weise nachfolgende teils ergänzende, teils berichtigende Notizen zugestellt worden. Wir glauben denselben um so eher Raum geben zu sollen, als sie von einem Freunde des Verstorbenen herrühren, der als Angestellter des städtischen Ingenieurbureaus in den Jahren 1865 bis 1867 und seit 1882 als städtischer technischer Beamter Gelegenheit hatte, an einer Reihe von Arbeiten, welche die Stadt ausführte, mitzuwirken und einen genaueren Ueberblick über dieselben zu gewinnen, als dies dem Verfasser des Nekrologes möglich war. Ingenieur von Muralt schreibt:

„In dem bezüglichen Nekrolog heisst es: „Die Cholera-Epidemie, welche im Jahre 1867 in Zürich herrschte, gab Veranlassung zu einer gründlichen Reform des Abfuhrwesens und zur Anlage einer neuen Wasserversorgung.“ Darnach könnte der Fernerstehende der Ansicht sein, vor Eintreten der Cholera sei von diesen zwei Anlagen noch nichts gemacht worden; dass dem nicht so ist, gestatte ich mir in Auszügen aus den betreffenden stadträtlichen Geschäftsberichten und andern Akten zu zeigen.

Die Cholera trat auf in zwei Zeitabschnitten, nämlich vom 26. Juli bis 6. August in vereinzelten Fällen und dann mit besonderer Heftigkeit vom 25. August bis 9. Oktober 1867.

1863 erteilte der Stadtrat dem Stadtingenieur den Auftrag, zur Verbesserung der Kloakenverhältnisse und Anlage einer neuen Wasserversorgung Studien zu machen und Projekte mit Kostenberechnung anzufertigen.

1864 und 1865 begab sich Dr. Bürkli zu diesem Zwecke nach Frankreich, Belgien und England, und es beschloss die Gemeindeversammlung 1866, den 13. Mai, in Strassen und Plätzen, welche neu gepflästert werden, die Bauten, welche daselbst für die Kanalisation und Wasserversorgung notwendig sind, der Pflästerung vorangehend zur Ausführung zu bringen. Dieses konnte natürlich nur geschehen, wenn schon entsprechende Projekte vorhanden waren, was damals in der That der Fall war.

a) Die Kloakenreform speciell betreffend: Der Bericht des Stadtingenieurs über die Kloakenreform wurde am 26. März 1866 veröffentlicht und die Gemeindeversammlung nahm am 3. März 1867 das vorgeschlagene System der Kanalisation und der Abtrittkübel an. Diesem Beschluss vorgängig wurden auf Rechnung specieller Bauunternehmungen folgende Arbeiten