

Ein neuer electrischer Wasserstandsanzeiger: System der Zürcher Telephongesellschaft

Autor(en): **Denzler, Albert**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **11/12 (1888)**

Heft 15

PDF erstellt am: **17.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-15002>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

INHALT: Ein neuer electrischer Wasserstandszeiger. System der Zürcher Telephongesellschaft. Von Dr. Albert Denzler. — Ein neuer Sand-Streu-Apparat für Locomotiven. — Miscellanea: Brücken für das zweite Geleise der Gotthardbahn. Ingenieurschule in Turin. Hudson-Tunnel. Erfindungsschutz. Winkler-Denkmal. Technische Hochschule zu Berlin. Verhalten des Oberbaues in Tunnels. Eisenbahn-Thätigkeit in

Nordamerika. Pariser Weltausstellung. Eidg. Polytechnikum. Birsigthalbahn. Wasserleitungs-Anlagen in Japan. — Concurrenzen: Eiserne Strassen- und Eisenbahn-Brücke bei Lubitschewo (Serbien). Evangelische Kirche in Dortmund. Concerthaus in Mainz. Domfaçade in Mailand. Ständehaus in Rostock.

Ein neuer electrischer Wasserstandszeiger.

System der Zürcher Telephongesellschaft.

Von Dr. Albert Denzler.

Für das Studium einer Reihe hydrometrischer Fragen, sowie für rein practische Zwecke ist es wünschenswerth, Wasserstandszeiger, Limnimeter, Limnigraphen zu besitzen, welche im Stande sind, kleinere Niveauvariationen auf Distanzen bis zu 20 und mehr Kilometer mit Sicherheit anzuzeigen. Man hat sich in manchen Fällen damit beholfen, an den betreffenden entfernten Punkten Apparate aufzustellen, welche die Pegelstände fortlaufend und selbstthätig registriren; allein abgesehen von den relativ grossen Anlagekosten und dem Umstand, dass solche Apparate nicht transportabel, sondern an einen bestimmten Standort gebunden sind, gestatten dieselben keine unmittelbare Vergleichung der Variationen verschiedener entfernter Pegelstände an einem Centralpunkt, wie dies z. B. bei Hochwassern in erster Linie nöthig ist, um eventuelle Vorkehrungen treffen zu können. Die Aufzeichnungen der Registrirapparate haben da bloß historischen Werth zum nachträglichen Studium des Verlaufes des Hochwassers.

Ein anderer Fall, in welchem die Kenntniss des jeweiligen Pegelstandes an einem in bedeutender Entfernung gelegenen Orte wünschbar ist, bietet sich in den Mündungsgebieten schiffbarer Ströme, welche häufig noch weit in's Land hinein von Ebbe und Fluth beeinflusst werden. Bekanntlich treten da die Gezeiten nicht mehr so regelmässig ein, wie an den Küsten; eine Reihe secundärer Einflüsse wie Variationen des Wasserstandes, Winde, Verengungen und Krümmungen des Stromlaufes etc. können Verzögerungen von mehreren Stunden bewirken. Es ist daher an kleineren Landungsplätzen, die nicht mit den Signalstationen der Haupthäfen in Verbindung stehen, von Werth rechtzeitig vom Steigen und Sinken des Wassers an einer in ziemlicher Entfernung stromabwärts gelegenen Station benachrichtigt zu werden, um alles zum Landen vorzubereiten und rechtzeitig sich wieder vom Ufer entfernen zu können.

Ähnliche Anwendungen der Wasserstandszeiger liessen sich noch in Menge aufführen. Die jetzt gebräuchlichen Systeme dieser Apparate sind nun aber für Uebertragungen auf grosse Distanzen nicht geeignet; der Hauptübelstand liegt in der Nothwendigkeit der Anwendung einer starken Batterie, sobald der Widerstand der äusseren Leitung grosse Werthe annimmt. Wenn schon eine Batterie von 20—30 Elementen an und für sich zu Störungen Veranlassung geben kann und der steten Wartung bedarf, so bewirkt aber namentlich die heftige Funkenbildung beim Unterbrechen des Stromes eine rasche Oxydation der betreffenden Contacte; werden dieselben nicht häufig gereinigt und ausgewechselt, so versagt der Apparat in der Regel bald den Dienst. Es könnte daran gedacht werden, den Mechanismus der Apparate feiner und empfindlicher zu construiren um die Batterie zu reduciren, allein man opfert damit die nöthige Solidität und begünstigt gleichzeitig die schädlichen Einwirkungen durch atmosphärische Electricität, Erdströme etc. Diese Schwierigkeiten wurden bei der Construction des Wasserstandszeigers, den die Zürcher Telephongesellschaft kürzlich ausgeführt hat, dadurch überwunden, dass man von der Anwendung einer Batterie Umgang nahm und Inductionsströme für die Signalgebung benutzte. Dieselben werden erzeugt, indem durch die Bewegung des Schwimmers beziehungsweise der Seiltrommel, Gewichte gehoben und ausgelöst werden, welche beim Niederfallen abwechselnd die Walzen zweier kleinen Magnetinductoren in Rotation versetzen. Die Details der Construction ergeben sich aus den beistehenden Skizzen, von denen Figur 1 und 2 den

Contactapparat mit Schwimmer, und Figur 3 bis 6 den Empfangs- oder Zeigerapparat darstellen.

Der Contact-Apparat. An der Seiltrommel *T* hängt links an einem flexiblen Stahl- oder Bronzedrahtseil der

Contact-Apparat.

Fig. 1. Ansicht.

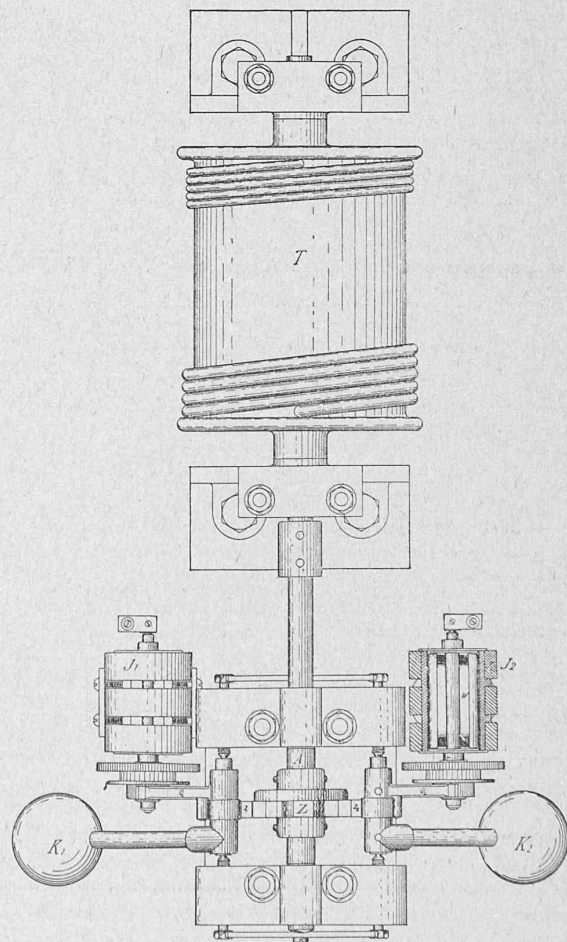
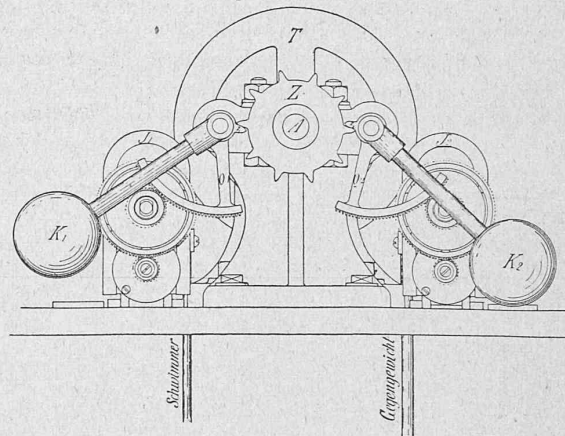


Fig. 2. Grundriss.

Masstab 1:5.

Schwimmer und rechts das Gegengewicht. Der Schwimmer, welcher in Zink oder Eisenblech ausgeführt ist, besteht aus einem ganz flach gehaltenen Hohlkörper von relativ grossem Volumen (65—75 cm Durchmesser und 15—20 cm Höhe).

Die Trommel ruht auf zwei Supports, welche auf

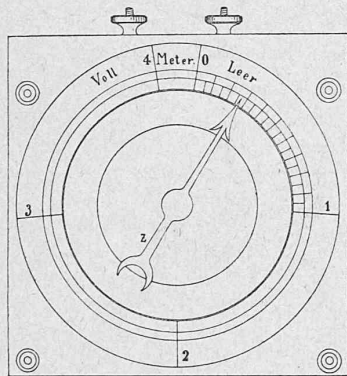
einem gemeinschaftlichen gusseisernen Fundamentrahmen montirt sind und ist mit der Achse A des eigentlichen Contactapparates zusammengekuppelt; auf dieser Letzteren sitzt fest die Nasenscheibe Z . Sinkt z. B. der Schwimmer, so dreht sich die Trommel und mit ihr die Scheibe Z nach links und drückt auf den mit einem Gewichte K_1 belasteten Winkelhebel; sobald das Gewicht über die Höhe der Achse A hinauf gehoben worden ist, gleitet die Schneide Z_1 vom Zahnrücken ab, wodurch das Gewicht ausgelöst wird. Beim Herunterfallen dreht sich auch der Sector O_1 und versetzt durch eine einfache Zahnradübersetzung den Anker W_1 des Inductors J_1 in Rotation; der hiedurch erzeugte Inductionsstrom fliesst durch den einen Draht der Luftleitung nach dem Zeigerapparat. Der Magnetinductor entspricht in der Construction derjenigen der gewöhnlichen Telephoninduc-

Der eigentliche Contactapparat befindet sich unter einem dicht schliessenden Kasten, so dass die Inductoren und die Stahlschneiden von Z vor directer Einwirkung der Feuchtigkeit geschützt sind.

Die Leitung. Der Contactapparat ist mit dem Zeigerapparat durch eine Leitung aus zwei, eventuell aus drei Drähten verbunden, wenn von der Erde als Rückleitung Umgang genommen wird.

Der Berechnung der Widerstandsverhältnisse der Apparatspulen liegt für gewöhnlich die Annahme zu Grunde es werde als Leitungsdraht 3 mm galvanisirter Eisendraht verwendet. Beide Enden der Linien sind mit Blitzschutzvorrichtungen versehen. Eine gute Isolation der Linien ist insbesondere bei der Rückleitung durch die Erde im Interesse der Betriebssicherheit nothwendig.

Fig. 4. Zifferblatt.



toren und besitzt somit auch die bekannte Solidität und Leistungsfähigkeit derselben. Der Unterschied besteht in der Drahtbewicklung des Ankers, welche jeweilen den Verhältnissen angepasst werden muss, ferner in der Art des Antriebes. Sinkt der Schwimmer noch weiter, so wirkt die folgende Nase der Scheibe auf die Schneide des Hebels und so fort; damit die Inductorwalze sich nicht auch beim Steigen des Gewichtes bewegt, dreht sich das mit dem Sector in Verbindung stehende Kölbchen leer auf der Achse und wird erst beim Fallen durch eine Sperrklinke mitgenommen. In entsprechender Weise ist auch dafür gesorgt, dass der gegenüberliegende Hebel mit dem Gewichte K_1 ruhig bleibt, so lange die Nasenscheibe von rechts nach links sich dreht. Es wird dies dadurch erreicht, dass die Schneide Z_2 , also der kürzere Arm des Winkelhebels, nicht fest mit der Drehachse verbunden ist. Wenn ein Zahn von Z von unten her drückt, so dreht sich die Schneide bis sie vom Zahnrücken abgleitet und durch eine Feder wieder in ihre normale Stellung zurückgeführt wird; kommt dagegen der Zahndruck von oben, so ist ihre freie Bewegung durch einen Arretierstift an der Drehachse gehemmt und das Gewicht K_2 wird gehoben und nachher in gleicher Weise ausgelöst wie K_1 . Der Inductor J_2 sendet einen Inductionsstrom in die zweite Luftlinie, so dass am Zeigerapparat ein Steigen des Wasserstandes markirt wird.

Durch den Durchmesser der Seiltrommel und durch die Eintheilung der Scheibe Z_1 wird das Minimum der Niveauschwankungen bestimmt, welche der Apparat noch anzeigt. Im Allgemeinen wird als obere Grenze der Empfindlichkeit angesehen, wenn der Apparat den $1/100$ Theil der maximalen Niveaudifferenz noch angibt, also z. B.: für ein Reservoir von 5 m Tiefe noch Variationen von 5 zu 5 cm.

Empfangs- oder Zeiger-Apparat.

Fig. 3. Vorder-Ansicht.

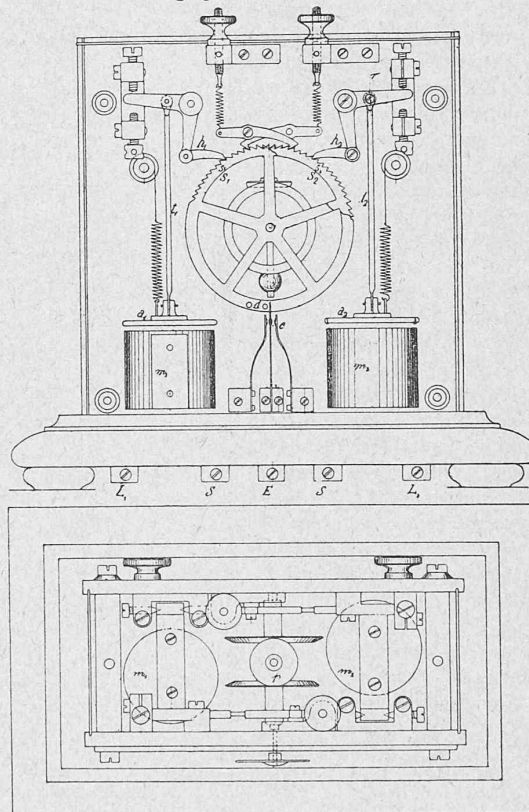
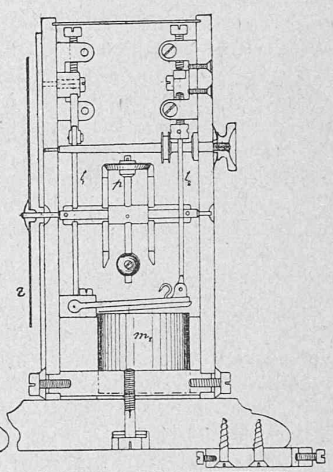


Fig. 6. Grundriss.

Masstab 1:3.

Fig. 6. Seiten-Ansicht.



Der Zeigerapparat. Fig. 3 stellt die Ansicht des Apparates dar, wenn die vordere Gehäuseplatte mit dem Zifferblatte weggenommen wird. Die von den Inductoren J_1 und J_2 des Contactapparates ausgesendeten Ströme treten durch die Klemmen L_1 und L_2 in den Zeigerapparat ein, durchfliessen abwechselnd die Windungen der Electromagnete m_1 und m_2 und gehen durch die Klemme E in die gemeinschaftliche Rückleitung.

Wird z. B. beim Sinken des Niveau der Electromagnet m_1 erregt, so zieht er seinen Anker a_1 an und wirkt durch die Zugstange t_1 auf den Winkelhebel mit der Sperrklinke b_1 , wobei das Sperrrad s_1 um einen Zahn vorwärtsgeschoben wird; diese Bewegung wird durch das mit s_1 verbundene conische Zahnradchen auf das Planetenrad p und damit auf die gemeinschaftliche Achse übertragen, auf welcher der Zeiger sitzt. Das zum Electromagneten m_2 gehörige Sperrrad s_2 sitzt ebenfalls lose auf der Achse wie s_1 , allein es wird durch die Sperrklinke b_2 verhindert sich mit zu drehen; p rollt sich daher einfach auf dem zweiten conischen Radchen ab. Sendet J_2 einen Strom, so wiederholt sich das Spiel von m_2 aus, p und damit der Zeiger bewegen sich in entgegengesetzter Richtung. Die Empfindlichkeit der Electromagnete lässt sich durch zwei Spiralfedern leicht reguliren; ebenso wird durch die Stellschraube r die Bewegung von $b_{1,2}$ begränzt, so dass auch durch ein heftiges Anziehen des Ankers nie mehr als um einen Zahn auf einmal vorgeschaltet werden kann.

Um Maximal- und Minimalwasserstände durch akustische Signale zu avisiren, ist eine Contacteinrichtung c angebracht,

durch welche der Stromkreis zweier Alarmglocken geschlossen wird, sobald einer der beiden Stiften *d* von rechts oder links her die Mittelfeder abdrückt.

Der ganze Apparat ist auf einem isolirenden Holzfusse montirt und durch eine Glasglocke vor Staub und Feuchtigkeit geschützt. Derselbe lässt sich ohne Schwierigkeiten auch so abändern, dass er, anstatt bloß die momentanen Wasserstände am Zifferblatte zu zeigen, dieselben auch graphisch registriert.

Wie aus obiger Beschreibung hervorgeht, sind als Vorzüge dieses neuen Wasserstandszeigers folgende Punkte zu betrachten:

Die ganze Construction ist relativ einfach und lässt sich sehr solid ausführen.

Der electrische Strom wird nicht mehr durch eine grosse Batterie von vielen Elementen, sondern durch die Bewegung des Schwimmers erzeugt; hiedurch wird der

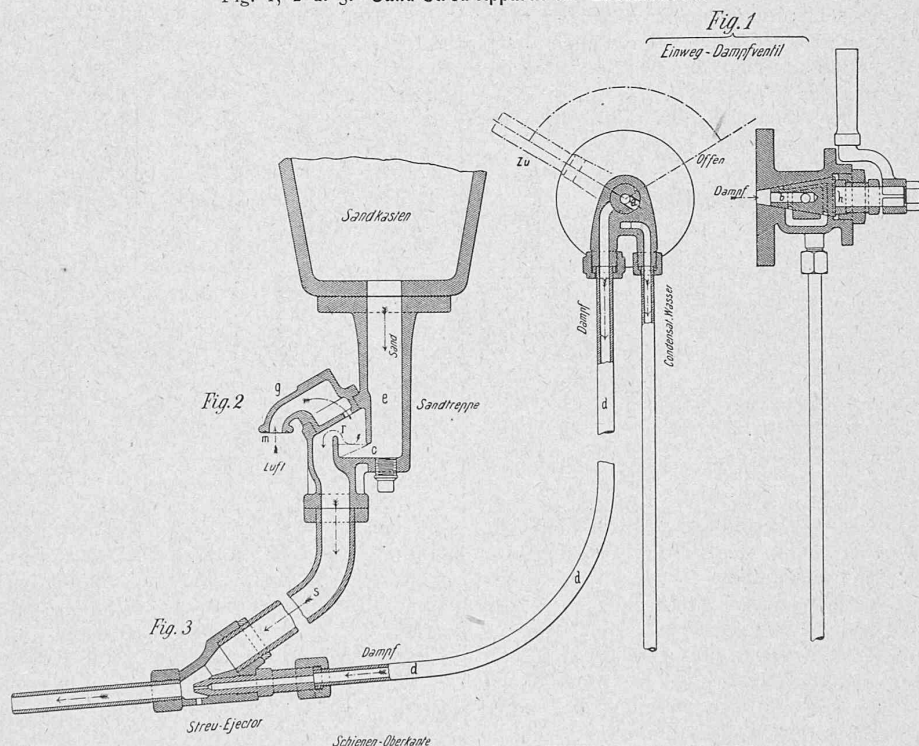
Ein neuer Sand-Streu-Apparat für Locomotiven.

Um das Gleiten der Locomotiv-Räder zu verhindern, das die Zugkraft der Locomotiven in fühlbarer Weise beeinflusst, wenn das Wetter schlecht, Nebel oder Frost die Oberfläche des Schienenkopfes verändern, bedient man sich seit Langem feinen Sandes, der auf die Schiene gestreut, die nöthige Adhäsion zwischen Schiene und Rad wieder herstellen soll.

Die bestehenden Einrichtungen zu diesem Zwecke haben sich jedoch nicht bewährt und den theoretisch unzweifelhaft grossen Werth des Sand-Streuens zum grössten Theil illusorisch gemacht.

Bestehend aus einem Sandkasten, dessen Inhalt sich in Folge der eigenen Schwere (oder vermittelt eines Rührwerkes) durch ein ziemlich weites Rohr auf die Schiene, in

Fig. 1, 2 u. 3. Sand-Streu-Apparat für Locomotiven.



Hauptfehler der alten Systeme, die Zerstörung der Contacte durch die starke Funkenbildung beseitigt.

Der Apparat arbeitet erst, wenn der Schwimmer wirklich ein bestimmtes Niveau überschritten hat, so dass constanter Stromschluss in den kritischen Grenzstellungen, oder ein fortgesetztes, durch kleine Niveauschwankungen bedingtes unregelmässiges Oeffnen und Schliessen des Stromes in der unmittelbaren Nähe solcher Stellungen gänzlich ausgeschlossen ist. Die Leistungsfähigkeit des Apparates kann den Verhältnissen entsprechend beliebig gross gemacht werden; das gewöhnliche Modell functionirt noch mit Sicherheit durch einen äusseren Widerstand von 1000 Ohms, was einer Leitung aus 3 mm Draht von mehr als 50 km Länge gleichkommt; für gewöhnliche Fälle arbeitet der Apparat somit noch mit einem erheblichen Kraftüberschuss.

Die Aufstellung des Contactapparates bietet keine Schwierigkeiten, da die delicaten Theile hinlänglich geschützt sind; es kann derselbe nach einer abgeschlossenen Versuchsreihe leicht wieder an einem andern Ort installiert werden.

thunlichster Nähe der Tangirungs-Stelle von Schiene und Rad entleert, erweisen sich dieselben als unvollkommen. Obschon die Entleerung des Sandes durch die Erschütterungen (Stösse) der Locomotive befördert wird, so findet diese Entleerung nur sehr unregelmässig statt; sie erleidet häufige Unterbrechungen oder verunreinigt die Strecke durch ein plötzliches Uebermass. Auf der convexen Oberfläche des Schienenkopfes finden die leichten Sandkörnchen keinen Halt, sie werden zerstreut, bevor das Rad sie erreicht, so dass bei windigem Wetter eine Wirkung fast nicht zu erzielen ist. Es müssen immer grössere Mengen Sandes zur Verwendung kommen, um wenigstens von einem Bruchtheil derselben Nutzen zu ziehen, und der vorhandene Vorrath an Sand erschöpft sich rasch.

Diese Uebelstände haben namentlich in Steigtunnels, wo die Adhäsion stets um Vieles geringer ist und die Zugkraft der Locomotive eine wesentliche Einbusse erleidet, bedeutende Nachtheile im Gefolge. Es bleiben grosse Mengen Sandes auf dem Geleise, deren Entfernung Mühe und Kosten verursacht.

Nicht der geringste Nachtheil der bisher bekannten Sandstreu-Vorrichtungen ist der Umstand, dass sie, so lange ihre Thätigkeit erforderlich ist, die volle Aufmerksamkeit