Zeitschrift: Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schiffahrt

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 14 (1921-1922)

Heft: 10

Artikel: Ein neuer Fernmesser für Flüssigkeitshöhen

Autor: Bloch, Georg

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-920311

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: 23.07.2025

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

sungen irgendwelcher Art sind beim Eidg. Amt für Wasserwirtschaft bis spätestens den 14. September 1922 einzureichen.

Auf begründetes Gesuch hin werden Interessenten die wichtigsten Bedingungen für die Lieferung der Energie ins Ausland bekannt gegeben.

Einheimische Stromkonsumenten wollen einen allfälligen Strombedarf bei den Bernischen Kraftwerken A. G. in Bern anmelden. Von dieser Anmeldung soll der Stromkonsument dem Eidg. Amt für Wasserwirtschaft Kenntnis geben. Sofern die Bernischen Kraftwerke A.-G. die Energie dem Stromkonsumenten nicht direkt liefern können, soll dieser auch dem Elektrizitätswerk, von dem er die Energie bezieht, von seiner Stromanmeldung bei den Bernischen Kraftwerken A.-G. Mitteilung machen. Die Bernischen Kraftwerke A.-G. in Bern werden sich mit dem Stromkonsumenten und, wenn sie nicht direkt liefern können, auch mit dem betreffenden Werk sowie gegebenenfalls mit andern Unternehmungen, die für die Übertragung des Stromes in Betracht kommen, ins Einvernehmen setzen.

Spätestens bei Ablauf der Einsprachefrist (14. September 1922) sollen sowohl die Bernischen Kraftwerke A.-G. als auch die einheimischen Stromkonsumenten dem Eidg. Amt für Wasserwirtschaft vom Ergebnis der Verhandlungen Kenntnis geben.

Die Schweiz und die Reichsprojekte am Oberrhein.

VK. Immer und immer wieder begegnet man in der welschschweizerischen Presse in den verschiedenen Äusserungen zur Rheinfrage der Behauptung, Basel uud die Schweiz habe sich nicht gewehrt, als im Jahre 1917 bekannt wurde, dass das deutsche Reich die Absicht habe, den Rheinstrom zwischen Strassburg und Basel zu kanalisieren und zur Kraftausbeutung daselbst zahlreiche Kraftwerke zu erstellen. Im deutschen Reichstag hat bekanntlich bei Behandlung dieser Angelegenheit der Staatssekretär des Reichswirtschaftsamtes, Freiherr von Stein, am 8. Mai 1918 den Ausspruch getan, dass die Schweiz aus der Rheinschiffahrtsakte keinerlei Rechte ableiten könne, da sie diese Akte nicht mitunterzeichnet habe. Ganz abgesehen davon, dass diese Behauptung damals in der gesamten Schweizerpresse einen Sturm der Entrüstung ausgelöst hat, haben sich auch andere Instanzen damals gegen die deutsche Auffassung und gegen die geplante Verbauung der Oberrheinstrecke zur Wehr gesetzt und auch offizielle Schritte sind in dieser Richtung getan worden. Es sei vor allem daran erinnert, dass an der 14. Generalversammlung des „Vereins für Schiffahrt auf dem Oberrhein" in Basel vom 6. Juli 1918 mit Rücksicht auf die deutschen Pläne bestimmte „Leitsätze für die Schiffahrt Strassburg-Basel aufgestellt" wurden, in welcher die Offenhaltung der natürlichen Fahrrinne im Strome als schweizerische Forderung bezeichnet wurde. Die gleiche Versammlung stimmte sodann einstimmig einer von Dr. Vetsch, dem damaligen Präsidenten des „Nordostschweizerischen Verbandes für Schiffahrt Rhein-Bodensee", vorgeschlagenen Resolution zu, in welcher gesagt war:

„Die Fahrrinne soll durch keinerlei Querbauten, wie Wehre und Schleusen, beeinträchtigt werden. Die Versammlung ersucht den h. Bundesrat, auf Grund der Wiener Kongressakte und der Rheinschiffahrtsakte von 1868 gegen den deutscherseits beabsichtigten Einbau von Kraftwerken auf der Strecke Strassburg-Basel Einsprache zu erheben, um die völkerrechtlichen Ansprüche und berechtigten Interessen der Schweiz zu wahren."

Dieser Resolution hat auch der damalige Präsident der „Association Suisse pour la Navigation du Rhône au Rhin", Herr Savoie-Petitpierre, der Vorgänger des Herrn Balmer im Amte, zugestimmt.

Aber auch schon vorher waren ähnliche Schritte getan worden, denn unterm 18. Dezember 1917 haben der „Verein für Schiffahrt auf dem Oberrhein" in Basel und der „Nordostschweizerische Schiffahrtsverband" St. Gallen eine gemeinschaftliche Eingabe an den Bundesrat eingereicht, worin dieser ersucht wurde, für die Offenhaltung der Rheinstrom-Wasserstrasse einzutreten. „Unser Wunsch geht dahin", heisst es darin, „der h. Bundesrat möge an dem in der Rheinschiffahrtsakte festgelegten Grundsatze einer offenen Rheinwasserstrasse von Basel stromabwärts bis zum Meere unter allen Umständen festhalten."

Aber auch die oberste schweizerische Landesbehörde hat der Rheinfrage damals die grösste Aufmerksamkeit zugewendet. Als durch die Verhandlungen im badischen Landtag der Bundesrat Kenntnis erhielt von den am Rheine durch das Reich beabsichtigten Plänen, ersuchte er in einer an die badische und an die elsass-lothringische Regierung gerichteten Verbalnote vom 2. April 1918 diese Regierungen, es möchte ihm von den geplanten Arbeiten Kenntnis gegeben werden, damit er sich, behufs Wahrung der schweizerischen Interessen und Rechte, mit den beiden Uferstaaten dieser Strecke ins Einvernehmen setzen könne. Über den Inhalt dieser Verbalnote gab Bundesrat Ador in der Sitzung des Nationalrates vom 4. Juni 1918 laut „Stenogr. Bulletin" folgende nähere Angaben:

„Je puis répondre à cela que le département politique, d'accord avec le département de l'intérieur, a envoyé une note au grand duché de Bade. Dans cette note nous prions le grand duché de Bade ainsi que le gouvernement d'Alsace de n'entreprendre aucun travail entre Bâle et Strasbourg sans que la Suisse ait été prévenue et sans que la Suisse puisse faire valoir ses droits d'Etat riverain. Nous estimons que c'est la base sur laquelle nous devons nous tenir et de même que nous avons commencé à engager des négociations avec la France en ce qui concerne le Rhône, nous engageons maintenant une conversation avec le grand duché de Bade pour maintenir les droits de la Suisse que nous sommes fermement décidé à défendre jusqu'au bout. Nous avons le droit d'exiger que la Suisse soit entendu et qu'aucun travail ne puisse être fait sur le Rhin sans que nous ayons été consultés, prévenus et entendus."

Auf die schweizerische Verbalnote antwortete aber damals an Stelle Badens und der Reichslande die deutsche Regierung selber und teilte mit, dass sie beabsichtige, mit den interessierten Bundesstaaten eine Vereinbarung behufs Ausarbeitung eines Entwurfes zur Ausnutzung der Wasserkräfte und zur Schiffbarmachung des Rheins von Strassburg bis zum Bodensee zu treffen.

Infolgedessen sah sich der Bundesrat veranlasst, im Oktober 1918 eine Note an Deutschland zu richten, in welcher darauf aufmerksam gemacht wird, dass die Schweiz als Rheinuferstaat verlangen dürfe, bei der Ausarbeitung eines Projektes für den Ausbau des Rheins mitgehört zu werden und dass in der Schweiz gegen die Kanalisierung Bedenken geltend gemacht werden. Eine Antwort auf diese Note ist aber niemals erteilt worden, offenbar infolge der durch den Krieg geschaffenen neuen Verhältnisse.

Es geht aus alledem hervor, dass man in der Schweiz den damaligen deutschen Rheinprojekten gegenüber nicht passiv blieb, und dass also die oben erwähnte Behauptung nicht den Tatsachen entspricht. J. R. F.

Ein neuer Fernmesser für Flüssigkeitshöhen.

Von Oberingenieur Georg Bloch.

Die Ausnutzung von Wasserkräften hat in unserer Zeit eine ausserordentliche Bedeutung für das wirtschaftliche Leben gewonnen. Wo es irgend möglich ist, werden teils zur Wasserversorgung, teils zur Ausnutzung der Wasserkräfte grosse Wassermengen in Talsperren, Reservoirs, Kesseln, Kanälen usw. angesammelt. Die verbrauchten Wassermengen werden durch zufliessendes Wasser ersetzt, so dass der Wasserspiegel in diesen Behältern sich fortwährend ändert. Diese Änderung bedingt eine ständige Kontrolle, da ein Überfluten, oft aber auch ein zu geringer Wasserstand nachteilige Wirkungen auf die Anlage oder auf die öffentliche Sicherheit haben können. Es liegt meistens im Charakter dieser Anlagen, dass der Stand, von dem aus der Wasserspiegel beobachtet und reguliert werden soll, örtlich von dem Wasserbehälter selbst durch mehr oder weniger grosse Entfernung getrennt ist, so dass die Überwachung der Flüssigkeitshöhen durch den verantwortlichen Wärter zeitraubend, umständlich, wenn nicht gar unmöglich ist. Die Technik hat sich deshalb schon seit längerer Zeit mit der Aufgabe befasst, mechanische Kontroll-Apparate zu schaffen, welche an Stelle der örtlichen Beobachtung das Fernmessen der Flüssigkeitshöhen übernehmen sollen. Diese

Aufgabe zeigte sich jedoch deshalb sehr schwierig, weil die Anwesenheit von Flüssigkeit ein Rosten aller mechanisch beweglichen Teile, die notwendigerweise in der Nähe oder in Berührung mit dem Wasser sind, veranlasste und so die Betriebssicherheit der Anlage in Frage stellte. Da ausserdem Schnee- und Eisbildung die Funktion von Schwimmern usw. beeinträchtigt, so hat man mancherorts von mechanischen Kontroll-Apparaten Abstand genommen. Denn eine unzuverlässige Sicherheitsvorrichtung kann gefährlicher wirken, als der völlige Mangel einer solchen überhaupt.

Erst durch die von der Firma Georg Bloch & Cie. in Böblingen (Dresden) auf den Markt gebrachten Aegir-Fernmesser ist diese Lücke in der Reihe der Sicherheitsvorrichtungen ausgefüllt. Dieser Fernmesser erfüllt alle für die Sicherheit notwendigen Bedingungen und erfordert infolge seiner Einfachheit einen geringeren Anlagewert als alle ähnlichen Vorrichtungen.

Bei dem Aegir-System ist ein elektrisches Prinzip angewandt, welches in seiner Einfachheit nicht übertroffen werden kann. Bekanntlich leitet alles in der Natur vorkommende Wasser den elektrischen Strom. Taucht man beispielsweise ein Stück eines stabförmigen Widerstandskörpers, der mit dem einen Pol einer Stromquelle verbunden ist, ins Wasser, das anderseits mit dem anderen Pol dieser Stromquelle in Verbindung steht, so fliesst ein elektrischer Strom von der Stromquelle über den Leitungsdraht, durch den Widerstandskörper und durch das Wasser nach der Stromquelle zurück. Senkt man den Widerstandskörper tiefer in das Wasser ein, so wird der von der Flüssigkeit umspülte Teil des Widerstandes elektrisch abgeschaltet und durch den Stromkreis fliesst nunmehr eine grössere Strommenge. Auf diese Weise ist es möglich, bei richtiger Bemessung des Widerstandskörpers den Strom in dem Verhältnis zu ändern, wie der Flüssigkeitsspiegel steigt oder fällt, ohne dass eine Änderung der Leitfähigkeit der Flüssigkeit die Genauigkeit der Messgrössen beeinträchtigt. Man braucht dann in diesen Stromkreis nur noch ein passendes Ampèremeter einzufügen, um dann an dem Ausschlag des Instrumentes die Höhe des Wasserstandes ablesen zu können. Es können beliebig viele Ampèremeter an einen Meßstab angeschlossen werden, ebenso wie sich durch Umschalten mehrere Meßstellen an ein Ampèremeter legen lassen.

Es geht daraus hervor, dass bei obigem System alle beweglichen Teile, wie Schwimmer, Ketten, Relais, Zahnräder, drehbare Kontakthebel usw., in Fortfall kommen, da die Flüssigkeit selbst ein integrierender Bestandteil des Stromkreises wird und gemeinschaftlich mit dem feststehenden Widerstandskörper die Stelle eines Regulierwiderstandes übernimmt. Hierdurch ist erreicht, dass die Ausschläge am Zeiger-Instrument nicht sprungweise vor sich gehen, sondern dass diese stetig stattfinden müssen, so dass auch kleine Änderungen des Flüssigkeitsspiegels deutlich ablesbar werden. Um zu vermeiden, dass elektrolytische Wirkungen auftreten, wird Wechselstrom in den Spannungen von 55 bis 220 Volt verwendet. Falls die Kraftquelle, für die jede Licht- und Kraftanlage in Betracht kommt, eine andere Stromart besitzt, so wird durch einen kleinen Transformator oder bei Gleichstrom durch einen kleinen Umformer die Spannung oder Stromart entsprechend transformiert.

Der Widerstandskörper besteht aus einem säurebeständigen, mechanisch sehr widerstandsfähigen Material von unveränderlichem, elektrischem Widerstandskoëffizient. Dieser Widerstandsstab, der einen Durchmesser von 9 bis 18 mm je nach dem zur Verfügung stehenden Platz besitzt, ist isoliert an einem metallischen, dünnwandigen Profilmaterial befestigt, das gleichzeitig Schutzhülse und Rückleiter darstellt. Das Anzeiger-Instrument ähnelt dem normalen Ampèremeter, doch ist seine Skalenplatte mit einer gleichmässigen, der Flüssigkeitshöhe entsprechenden Teilung versehen. Die Verbindung zwischen Meßstelle und Anzeigervorrichtung, die beliebig gross gewählt werden kann, besteht aus einem Fernleitungsdraht kleinster Dimension, da der Maximal-Energieverbrauch der Anlage nur 10 Watt beträgt. Wie praktische Versuche ergaben, kann man selbst bei Entfernungen von vielen Kilometern mit einer Genauigkeit von wenigen Zentimeter ablesen. Infolge seiner Einfachheit bedarf der Aegir-Fernmesser fast keiner Wartung, so dass er auch da wertvolle Dienste leistet, wo sich die Meßstelle an schwer zugänglichen Orten befindet.

Das Anwendungsgebiet für den Aegir-Fernmesser beschränkt sich nicht nur auf das Anzeigen des Wasserstandes für Reservoire, Talsperren, Flussläufe und Brunnen, sondern es kann auch erfolgreich für das Ablesen des Wasserstandes bei Dampfkesseln angewendet werden. Dies gilt ganz besonders für Steilrohrkessel, deren Wasserstandsglas infolge der Bauhöhe dieser Kessel vom Fussboden aus nur schwer ablesbar ist. Ferner kann der Wasserstand ganzer Kessel-Batterien mit Hilfe des Apparates von einem beliebigen Ort kontrolliert und das Ergebnis graphisch festgelegt werden, was insofern wertvoll ist, da die meisten Explosionen an Dampfkesseln auf eine Nachlässigkeit beim Speisen zurückzuführen sind. Wenn das Wasser im Kessel zu tief gesunken ist, glühen die bespühlenden heissen Feuergase die Kesselwand aus. Hierdurch wird das Kesselmaterial in seiner Festigkeit stark beeinträchtigt, und es vermag dann dem Dampfdruck nicht mehr standzuhalten, so dass das im Kessel befindliche Wasser explosionsartig verdampft. Die Montage des Apparates an dem Dampfkessel ist ausserordentlich einfach, da der etwa 250 bis 300 mm lange, dünne Widerstandsstab in den jetzt immer mehr zur Aufnahme kommenden Dampftopf des Wasserstandsanzeigers eingehängt oder in einem der Wasserstandsarmatur ähnelnden Gefäss ebenfalls ausserhalb des Kessels untergebracht werden kann.

Eine weitere Anwendungsmöglichkeit, die sowohl durch die Einfachheit und den geringen Platzbedarf als auch durch die Betriebssicherheit, auch bei Anwesenheit von Säure gegeben ist, stellt die Verwendung des Aegir-Fernmessers als Bunkerpeilanlage für grössere Seeschiffe dar. An den verschiedenen Bunkerpeilstellen ist hierbei in einem Rohr ein Aegir-Messstab angeordnet, der mit einem umschaltbaren Anzeigeinstrument im Maschinenraum oder auf der Kommandobrücke in Verbindung steht. Hierdurch wird das sonst so zeitraubende Abpeilen jederzeit und ausserordentlich zuverlässig von den Überwachungsstellen aus vorgenommen. Baut man diese Einrichtung auf Personendampfern noch derart aus, dass auch alle wichtigen Querschotten in obiger Weise angeschlossen werden, so bietet diese eine wertvolle Unterstützung des Kapitäns bei Schiffsunfällen. Man kann Grösse und Lage eines Leckes sofort feststellen und alle notwendigen Massnahmen treffen, ohne die örtliche Untersuchung der Schiffswand erst abzuwarten.

Eine Ergänzung für die Fernmesser für Flüssigkeitshöhen bilden die Fernsignalvorrichtungen zum Melden des höchsten und tiefsten Flüssigkeitsstandes. Diese Signalvorrichtungen sind gleicherweise ohne mechanisch bewegliche Teile ausgeführt. Das Prinzip beruht ebenfalls auf einem sehr einfachen, elektrischen Vorgang Die Vorrichtung besitzt für den höchsten und tiefsten Wasserstand, der signalisiert werden soll, je eine einfache, kleine Kontaktplatte, welche den Strom über eine Widerstandsschaltung nach Art der Brücke zu einer Alarmvorrichtung führt. Die Schaltung ist derart, dass, solange der Minimalkontakt unter Wasser ruht, in der Brückenschaltung gewissermassen ein elektrisches Gleichgewicht besteht. Dieses wird erst dann gestört, wenn der Wasserstand unter diese Kontaktplatte fällt und hierdurch eine Klingel oder eine elektrische Hupe in Tätigkeit versetzt. Ein ähnlicher Vorgang findet beim Maximalkontakt statt.

Die Aegir-Fernmessanlage ist durch mehrere deutsche Reichspatente, sowie zahlreiche Auslandspatente geschützt. Infolge der Beschlagnahme des Hauptpatentes durch das Reich und seiner Verwendung in der Marine, speziell für U-Boot-Zwecke, wurde die Möglichkeit, diese wertvolle Erfindung auch der Industrie und dem öffentlichen Leben zuzuführen, erst Anfangs 1920 gegeben. Trotz dieser kurzen Zeit sind bereits jetzt über 200 zum Teil sehr umfangreiche Anlagen an staatliche und städtische Behörden, sowie an industrielle Betriebe für die verschiedensten Zwecke geliefert worden und seit dem ersten Tage in einwandfreiem Betrieb.

Der Alleinvertrieb der Aegir-Anlagen ist für die gesamte Schweiz, Frankreich, Belgien, Italien, Spanien und Portugal der Firma Ernst A. Rueger, Maschinen und Apparate für die Metall- und Holzindustrie, Basel,