Zeitschrift: Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung für Landesplanung

Band: 26 (1969)

Heft: 5

Artikel: Induktive Durchflussmessgeräte für die Abwassertechnik

Autor: Krohne, H. Bernard

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-782989

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: 14.12.2025

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

deutlich, was ich meine. Wir müssen für Abhilfe sorgen. Man tröstet uns, unsere Ziffern lägen im europäischen Durchschnitt. Ist das ein Trost? Klagen uns nicht die unschuldigen Opfer an? Unsere Strassen — wir können sie ausbauen wie wir wollen, das Problem wird damit nicht gelöst, das zeigen uns die Städte aller Welt. Nur dann haben wir Aussicht auf Erfolg, wenn wir uns mit aller Energie für den öffentlichen Verkehr, die Eisenbahnen, die Strassenbahnen und Busbetriebe einsetzen. Die öffentlichen Instanzen wissen das. Der Mann der Strasse aber, der an den vier Rädern hängt, die ihm die Welt bedeuten, sollte das endlich ebenfalls merken. Das Volk muss dringend gebeten werden, allen, die am öffentlichen Verkehr in hoher oder niedriger Funktion arbeiten, zu helfen, damit die Verkehrsnot endlich beseitigt wird. Das bedarf jahrelanger, zielbewusster Arbeit und viel Verständnis für die Unzukömmlichkeiten während der langen Umbauperiode, vor der wir stehen.

Als das Auto aufkam, war es Luxusgut einzelner. Nach dem Krieg noch konnte es sich nur der gehobene Mittelstand leisten, heute ist es Allgemeingut geworden. Unsere Städte und Strassen, die grösstenteils noch vor dieser Autoflut gebaut worden sind, halten dem Druck nicht stand. Leicht ist es, Klage zu führen, leicht auch, Autostrassen zu fordern und dazu Abstellflächen in Hülle und Fülle, man erntet Lob. Verwirklichungen aber sind äusserst schwer durchzusetzen, und wenn sie da sind, nützen sie nur wenig, weil inzwischen wieder Tausende von neuen Autos zirkulieren. Wieviel zweckmässiger ist es doch, wenn wir unsere öffentlichen Transportanstalten, die Tausende transportieren, erneuern. Wie viel schneller kämen wir zu brauchbaren Lösungen! Manche hören das, was ich eben sagte, nicht gerne, sie verdammen den Redner, der so etwas am nationalen Feiertag sagt. Ich habe mir vorgenommen, die Wahrheit zu sagen. Wenn wir nicht einsehen wollen, welchen Schaden uns das reine und so primitive Autodenken zufügt, so wird uns die nächste Generation zu Recht vorwerfen, wir hätten unsere Augen verschlossen, weil wir Angst hatten, der Wahrheit zu begegnen. Der Ausbau, die Modernisierung und auch die zeitgemässe Betriebsführung aller öffentlichen Verkehrseinrichtungen muss uns am Herzen liegen, selbst dann, wenn wir motorisierte Eidgenossen sind.

Es sei mir nun noch erlaubt, einen Blick in die Landschaft, in unsere gesegnete, schöne Schweiz zu werfen. Mit geschwellter Brust reden wir besonders am heutigen Tag von ihr. Unser Herz geht über, wenn Berge, Seen, Wald und Feld besungen werden. Wie steht es nun in Wirklichkeit mit dieser gepriesenen Schönheit. Sie ist in höchster Gefahr, sie, die uns erfreut, die unsere Gäste bei uns suchen. Wir — und ich meine nun speziell unsere Generation — treiben Raubbau an diesem köstlichsten Gut! Wo wir hinschauen, überall breitet sich der Unverstand aus. Die Bescheidenheit, die uns einst auszeichnete, die Ehrfurcht vor Gott und seinen herrlichen Gaben, ist einer spekulativen, zerstörerischen Wut gewichen. Kein Hügel ist mehr vor uns sicher, kein Seeufer mehr. Bis hinauf in den Jura und die Alpen klettern die Ferienhäuser, die Appartementshäuser, die Hochhäuser. Wer unsere Kurorte heute nüchtern betrachtet, ist betrübt und beschämt über grauenhafteste Verunstaltungen. Darf oder muss das so sein? Engelberg, Montana-Crans, Davos, das Tessin, sie ächzen unter dieser zerstörerischen Last und klagen uns an. Neue und immer wieder neue Landschaften werden sinn- und wahllos geopfert. Wer sich wehrt, gilt als Hinterwäldler; wer den Rummel nicht mitmacht, ist reaktionär. Fälle, wie sie am Vierwaldstättersee in Brunnen, am Bielersee, im Reusstal vorgekommen sind, wo unsere Bauwut nicht Halt vor Schönstem machte, sollten uns aufrütteln, uns empören. Wir leben in den Tag hinein und stellen fest: Es war nichts zu machen, wir kamen zu spät. Immer das gleiche traurige Lied. Wenn wir den Fortschritt wollen, wohlan. Aber dieser darf nicht auf Kosten der Heimat erzielt werden. Gebe Gott uns die Kraft, die grosse Gefahr noch in letzter Stunde zu erkennen und den Mut, das Schöne vor dem Untergang zu retten.

Andere, Mächtigere dieser Erde, setzen in diesen Tagen den Fuss auf den Mond. Wir als kleine und gefestigte Nation wollen hier unser Bestes geben. Wenn wir nur wollen, wir können es.

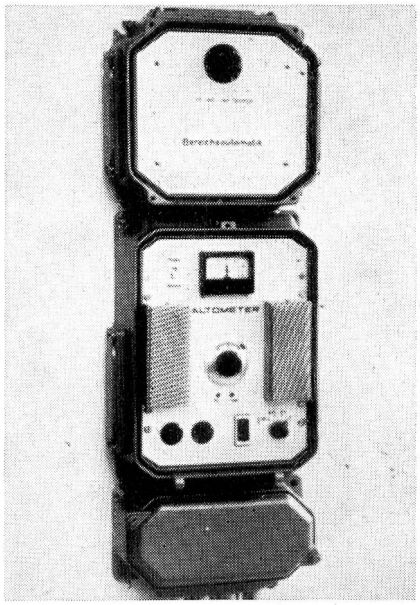
INDUSTRIELLE ENTWICKLUNG

Induktive Durchflussmessgeräte für die Abwassertechnik

H. Bernard Krohne, Duisburg

Das magnetisch-induktive Durchflussmessprinzip eignet sich besonders zur Durchflussmessung von verschmutzten Flüssigkeiten, also z.B. von Abwässern. Gegenüber den bisher üblichen Durchflussmessmethoden bringt dieses Messprinzip besondere Vorteile. Da die Geräte keinerlei Einbaustörungen in der Rohrleitung enthalten, wie z.B. Messblenden o.a., besitzen sie keinen grösseren Druckverlust als eine Rohrleitung mit entsprechendem Durchmesser. Besonders bei grossen Rohrdurchmessern geht also keine Pumpenenergie durch Ueberwindung eines zusätzlichen Druckverlustes verloren. Schmutz- und Feststoffe, die in der Flüssigkeit enthalten sind, haben keinen Einfluss auf das Messergebnis und beeinträchtigen die Messung nicht. Lineares elektrisches Standardsignal von 0—20 mA, das der Durchflussmenge direkt proportional ist. Grosses Messbereichsverhältnis von z.B. 1:100. Der Messbereich kann durch einfache Einstellung am Verstärker in weiten Grenzen verändert werden. So lassen sich z.B. bei Wasserwerken für den Nachtbetrieb hohe Eingangsempfindlichkeiten einschalten, um auch den abgesunkenen Wasserverbrauch genau erfassen zu können. Kein Einfluss der Zähigkeit oder anderer Stoffkonstanten auf das Messergebnis, auch bei kleinsten Durchflusstärken und hohen Zähigkeiten.

Die magnetisch-induktiven Durchflussmessgeräte Typ Altoflux stellen die bis jetzt wohl technisch bestechendste Lösung des Durchflussmessproblems dar. Diese Geräte nutzen das Faradaysche Prinzip aus, nach dem z.B. in einer Flüssigkeit, die durch eine Rohrleitung fliesst und die sich dabei durch ein Magnetfeld bewegt, eine der Geschwindigkeit proportionale Spannung induziert wird. Zur Felderzeugung wird aussen auf das Rohr ein Spulensystem aufgebracht. An zwei Elektroden, die bündig mit der Rohrinnenwand abschliessen, kann dann die der Strömungsgeschwin-



Elektronischer Verstärker mit automatischer Bereichsumschaltung

digkeit proportionale Spannung abgegriffen werden. Mit Hilfe eines Verstärkers, der volltransistorisiert und mit integrierten Bausteinen bestückt ist, wird die Messpannung verstärkt und in einen linearen Ausgangsstrom von 0—20 mA umgewandelt. Bei diesem Messsystem, das unabhängig von allen Stoffkonstanten wie Dichte, Viskosität usw. ist, werden keinerlei Einbaustörungen wie z.B. bei einer Messblende in die Strömung gebracht. Es können also auch stark verschmutzte und hoch viskose Flüssigkeiten gemessen werden. Damit ist dieses Messverfahren sogar zur Durchflussmessung beim hydrodynamischen Transport von Schüttgütern geeignet.

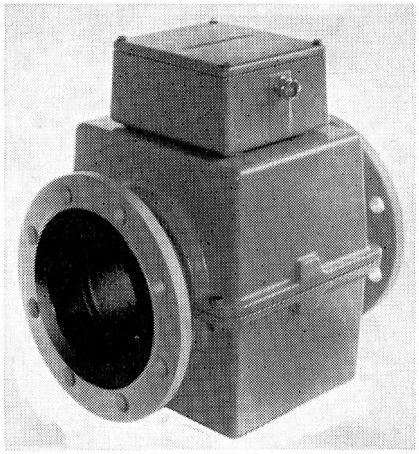
Die Geräte zeichnen sich durch ein grosses Messbereichsverhältnis von 1:100 und mehr aus. Die Durchflusscharakteristik ist über den gesamten Bereich streng linear. Technisch werden diese Geräte für Rohrleitungen mit einem Durchmesser von 2—200 mm und mehr ausgeführt, wobei es gerade in der letzten Zeit auf Grund einer intensiven Entwicklungsarbeit gelungen ist, die Baulängen wesentlich zu verkürzen. 100 000 Kubikmeter Wasser/l und mehr kann man mit induktiven Durchflussmessgeräten System Altoflux messen. Um auch die Messgeber für grosse Durchflussmengen mit einer Genauigkeit von ± 1 % liefern zu können, sind von der Firma Krohne spezielle Kalibriereinrichtungen mit grosser Leistung und hoher Messgenauigkeit entwickelt worden. Diese Prüfanlage erlaubt auch die für die Kalibrierung grosser Geräte notwendigen Wassermengen mit einer Genauigkeit von 0,5 % zu bestimmen. Selbst die grössten Durchflussmessgeräte können in unserem Werk vom Anwender selbst abgenommen werden.
Speziell für die Abwassertechnik wurden zu diesem Messystem Zusatzeinrichtungen entwickelt.

1. Automatische Bereichsumschaltung

Die normale Messtoleranz der magnetisch-induktiven Durchflussmessgeräte beträgt ± 1 %, bezogen auf den Messbereichsendwert. Der Verstärker enthält auf der Frontplatte serienmässig einen Bereichsschalter und ein Potentiometer, mit denen man manuell den Messbereich und damit die Empfindlichkeit der Messanordnung in Stufen bzw. kontinuierlich verändern kann.
Gerade in der Abwassertechnik treten häufig Messprobleme auf, bei denen eine automatische Messbereichsumschaltung zur Erhöhung der Messgenauigkeit wünschenswert erscheint, so z.B. bei zeitlich stark schwankenden Durchflüssen in Tag- und Nachtbetrieb. Zur Lösung dieser Aufgabe wurde eine Bereichsautomatik entwickelt, die als Zusatzeinrichtung an den Verstärker angebaut werden kann.
Diese Automatik schaltet jeweils zwischen zwei vorwählbaren Messbereichen um, sobald der Durchflusswert einen Schwellwert erreicht hat. Die Umschaltung erfolgt automatisch beim Unter- oder Ueberschreiten von 42,5 %, 20 %, 9 % des eigentlichen Messbereichsendwertes. Dabei wird die Empfindlichkeit jeweils um den Faktor 2, 4 oder 8 erhöht. Für jeden der zwei jeweils vorgewählten Bereiche ist ein eigener Stromausgang vorgesehen.
Die Elektronik ist voll siliziumtransistorisiert ausgeführt, unter Verwendung von integrierten Bausteinen. Sie ist in einem Silumingehäuse, Schutzart P 43, untergebracht, das direkt auf den Verstärker montiert ist. Die Versorgung erfolgt intern. Die Ausgangsklemmen sind im Anschlusskasten des Verstärkers untergebracht.

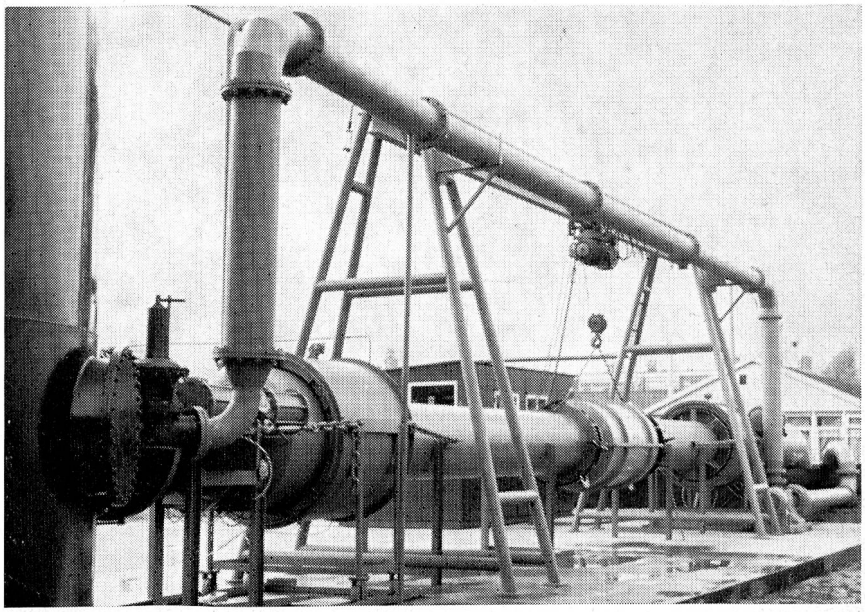
2. Wechsel- und Reinigungselektroden

Da die Altoflux-Messwertgeber keinerlei Einbauten enthalten, können sich in ex-



ALTOFLUX-Messgeber Typ 51

tremen Fällen Schmutzteile eventuell nur an den Rohrwandungen oder aber an den Messelektroden festsetzen. Die Rohre können mit Auskleidungen versehen werden, bei denen durch die besonderen Eigenschaften des Materials ein Anhaften von Schmutzteilchen stark herabgesetzt wird. Für die Elektroden, die aus metallischen Werkstoffen, z.B. rost- und säurebeständigem Stahl, Hastelloy usw., hergestellt werden, ist von uns eine spezielle Reinigungsvorrichtung geschaffen worden, die es erlaubt, die Elektroden auch während des Betriebes, ohne den Geber ausbauen zu müssen, von Schmutzteilchen, Ablagerungen usw. freizuhalten oder zu wechseln. Die Reinigungselektrode besitzt ein Schabemesser, das mit Hilfe einer durchgehenden Achse mit einem Vierkantschlüssel gedreht werden kann. Das Messer deckt nur einen Teil der Elektrodenoberfläche ab und wird mit einer Feder an die Elektrodenoberfläche angedrückt. Die Abdichtung der Drehachse erfolgt mit C-Ringen, so dass das System auch bei höheren Druckstufen eingesetzt werden kann.



Prüfanlage für induktive Durchfluss-Mengenmesser ALTOFLUX