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

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung für Landesplanung

Band: 30 (1973)

Heft: 5

Artikel: Neue Verfahren der Mess- und Regeltechnik für Kläranlagen

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-782046

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

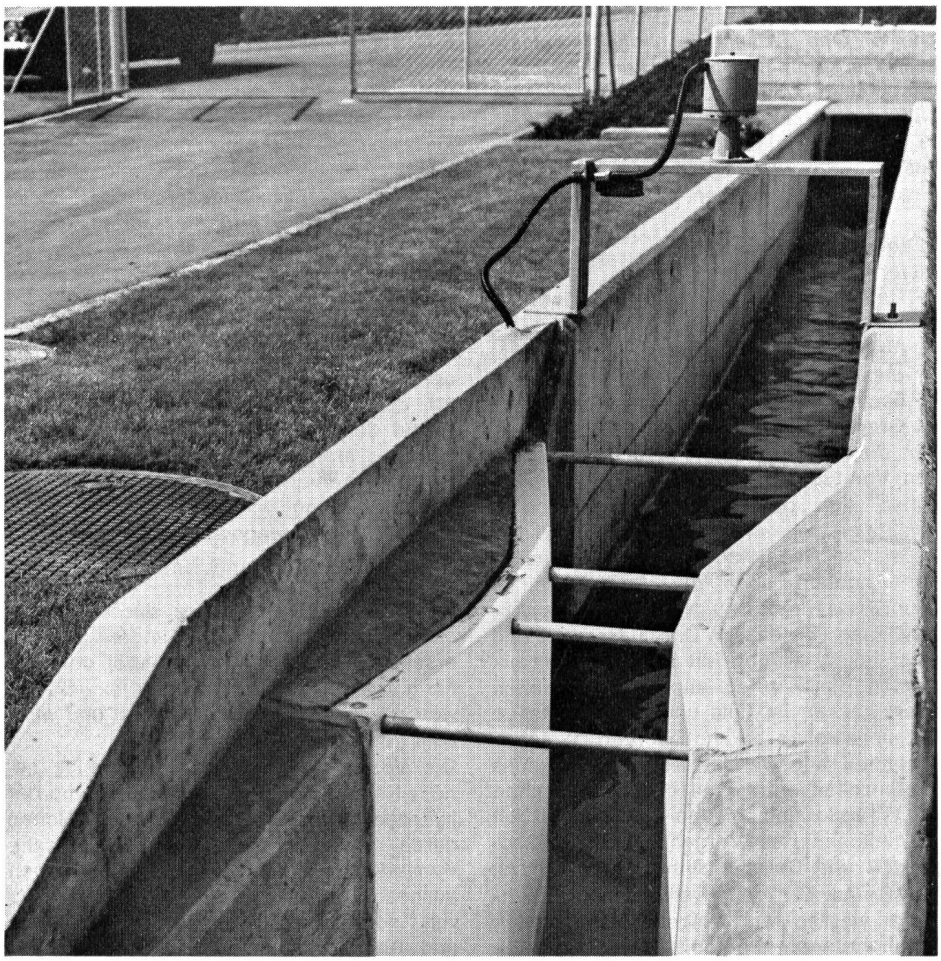
Download PDF: 14.07.2025

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

Neue Verfahren der Mess- und Regeltechnik für Kläranlagen

Die Mess- und Regeltechnik ist, wenn sie richtig eingesetzt wird, ein bedeutender Faktor bei der Planung von neuen Abwasseranlagen sowie bei der Um- oder Nachrüstung schon bestehender Anlagen. Sie ermöglicht die Optimierung des Verfahrensablaufes. Neben der Verringerung der laufenden Wartungskosten ist die erhöhte Lebensdauer der eingesetzten Maschinen in der Abwassertechnik hervorzuheben. Gleichzeitig kommt es zur Entlastung des Betriebspersonals, das somit an anderer Stelle besser eingesetzt werden kann.
Da eine Kläranlage nicht nur für den Zeitpunkt der Inbetriebnahme erstellt wird, sondern in ihrer Konzeption den Abwasseranfall für die nächsten Jahrzehnte berücksichtigen soll, erwartet man nicht nur von den Bauwerken und der maschinellen Ausrüstung den neusten Stand der Technik, sondern auch von allen Mess- und Regeleinrichtungen.

Abb. 1. Der Messgeber, über dem Venturikanal angebracht, strahlt ein Schallsignal aus, das von der Wasseroberfläche als Echo zurückgeworfen wird



Die Anforderungen an Mess- und Regelverfahren

Mess- und Regelverfahren müssen vielfältige Anforderungen erfüllen, da sie doch einer recht hohen Belastung ausgesetzt sind. So können folgende Anforderungen formuliert werden:

— Der Messwertaufnehmer muss robust und witterungsbeständig sein, er darf in seiner Messgenauigkeit durch den Verschmutzungsgrad und die Zusammensetzung des zu messenden Mediums nicht beeinflusst werden.
— Das Messsystem muss wartungsfrei sein.
— Alle Einzelteile des Messsystems müssen vom Bedienungspersonal ohne grossen Zeitaufwand ausgetauscht werden können.
— Die einwandfreie Messung muss selbst bei tiefen Temperaturen gewährleistet sein.
— Mess- und Auswertgeräte sollen eine hohe Lebensdauer aufweisen.
— Bei der Messeinrichtung sollte nur noch der Messwertaufnehmer direkt an der Messstelle montiert werden. Alle auswertenden Geräte wie Regler, Schreiber, Anzeiger, Mengenzähler usw. sollten sich in der Hauptschaltwarte befinden.

Die Echolot-Durchflussmessung

Die bisher bekannten Messsysteme erfordern in den meisten Fällen sehr hohe Kosten, die durch die notwendige Wartung der einzelnen Geräte auftreten, da bei allen herkömmlichen Messsystemen der Messwertaufnehmer mit dem Abwasser in direkter Berührung steht. Hier kommt es zu Verschmutzungen, die den Messwert beeinflussen oder aber die gesamte Anlage ausser Betrieb setzen können. Somit ist eine Wartung der Geräte erforderlich, die in den meisten Fällen sehr mühselig ist und grossen Zeitaufwand benötigt, da das Wartungspersonal teilweise sogar in Schutzanzügen in die Kanalisation einsteigen muss. Beim Echolot-Messverfahren jedoch steht kein Gerät mehr mit dem Abwasser in direkter Berührung. Die Anlage, die nach dem Echolot-Verfahren arbeitet, bestimmt durch die Schallaufzeit die Füllhöhe des Kanals. Das füllhöhenproportionale Signal wird in ein durchflussproportionales Signal umgewandelt und auf Schreiber und Zähler gegeben. Der Messwertaufnehmer (Sensor) wird über dem Venturikanal montiert und kann in seiner Funktion durch die Zusammensetzung und den Verschmutzungsgrad des Abwassers nicht beeinflusst werden.
Die Erstellung eines Bypasses ist nicht erforderlich, da der Sensor direkt über dem Kanal misst. Beschädigungen des Messsystems durch Feststoffe sind ausgeschlossen. Sämtliche auswertenden Geräte sind

in einem Schaltschrank ausserhalb der Kanalisation untergebracht. Der Schaltschrank selbst kann aber auch über der Messstelle im Freien aufgestellt werden. Es ist jedoch ohne Schwierigkeiten möglich, den Schaltschrank in einer Entfernung bis zu 200 m von der Messstelle in einem Gebäude zu installieren. Bei der Echolot-Messung entfällt also jeglicher Wartungsaufwand.
Das Gerät kann auch in bestehende Anlagen leicht eingebaut werden.

Wie funktioniert die Wassermengenmessung mit Echolot-Geräten?
Bei Venturikanälen und Parshallrinnen besteht ein direkter Zusammenhang zwischen der Füllstandshöhe in der Messstrecke und dem Durchfluss. Dieser Zusammenhang kann durch eine Formel ausgedrückt werden und ermöglicht die Zuordnung des Durchflusses zur jeweiligen Füllstandshöhe im Venturikanal.
Bei der Wassermengenmessung mit Echolot-Geräten sendet der Sensor in kurzen Abständen ein Schallsignal aus, das, von

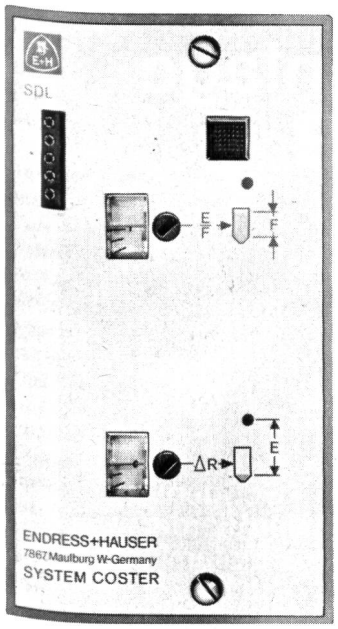


Abb. 2. Beim Echogerät wird der Leerabgleich und der Vollabgleich für die zu messende Wasserspiegelschwankung vorgenommen

der Wasseroberfläche reflektiert, wieder vom Sensor emfangen wird. Die Laufzeit des Schallsignals ist ein Messwert für den jeweiligen Wasserstand im Kanal.
Am Ausgang des Auswertgerätes steht ein füllstandproportionales Signal von 0 bis 5 V zur Verfügung, das anschliessend in ein durchflussproportionales Signal von 0 bis 20 mA umgewandelt wird. Am Linarisator können Anzeigegeräte, Schreiber und Zähler angeschlossen werden. In der Regel wählt man als auswertende Geräte einen Einpunkt-Galvanometer-Schreiber und einen Präzisionsgleichstromzähler.
Die Umwandlung erfolgt elektronisch nach der Q/h-Kurve, die vorab nach den vom Kunden gelieferten Q/h-Angaben im Werk beim Linearisator eingestellt wurde.
Siehe auch unter Firmenmitteilungen

Heute ein äusserst weites Gebiet:

Pumpen und Kompressoren für die verschiedensten Zwecke

Schallgedämpfte Kompressoren
pl. Auf dem Sektor der Baukompressoren zeichnet sich immer deutlicher eine erfreuliche Tatsache ab: Immer mehr Kompressoren älterer Bauart werden heute durch neue, schallgedämpfte Modelle ersetzt, womit einer wichtigen Forderung des Umweltschutzes, nämlich der Lärmminderung, nachgekommen wird. So liegt, um ein Beispiel aus dem grossen Angebot herauszunehmen, der Super Silensair-Kompressor der Atlas Copco Notz AG, 2501 Biel, geräuschmässig mit 70 dB, gemessen in einem Abstand von 7 m vom Gehäuse, etwa gleichhoch wie ein Personenwagen, aber unter den üblichen Werten des Stadtverkehrs (80 dB) und entscheidend unter denjenigen eines Düsenflugzeuges (140 dB). Diese Lärmminderung konnte folgendermassen erreicht werden:
Ein Kompressor erzeugt Druckluft zum Betrieb pneumatischer Werkzeuge oder Maschinen. Wenn die Luft in den Kompressor gesogen wird, entsteht ein Saugger äusch mit niedriger Frequenz, das sich weit verbreitet. Der Kompressor erzeugt aber auch ein starkes Maschinen- und Auspuffgeräusch, wenn er durch einen Dieselmotor angetrieben wird.
Das Ansauggeräusch eines Kompressors ist am stärksten und unterdrückt alle anderen vom Kompressor verursachten Geräusche. Also müssen hier die Bemühungen zur Geräuschminderung beginnen. Wir dämpfen das Ansauggeräusch durch die Montage eines Ansaugschalldämpfers.
Das Auspuffgeräusch kann wesentlich durch einen herkömmlichen Auspuffschalldämpfer gemindert werden, wie er an Kraftfahrzeugen angebracht ist.
Die mechanischen Geräusche des Kompressors und des Dieselmotors können schliesslich durch Verkleidung der Einheit mit einem schalldämpfenden Gehäuse wirksam vermindert werden.
Um das Ausströmen von Auspuffgeräuschen durch die Kühlluftkanäle zu verhindern, sollte das Gehäuse auch mit schallabsorbierenden Kanälen ausgestattet sein.
Ein Motorkompressor (Kolbenmotor), der mit normaler Drehzahl läuft, verursacht ein Ansauggeräusch mit sehr niedriger Frequenz — zwischen 10 und 60 Hz. Durch dieses Geräusch werden Wände und Fenster in Schwingungen versetzt.
Atlas Copco hat ein einfaches, leistungsfähiges Gerät zur Dämpfung des Ansauggeräusches entwickelt, den «Venturi-Schalldämpfer». Dieser besteht aus einer Kammer, die zwischen der Ansaugdüse des Kompressors und der Ansaugtrommel montiert ist. Die Kammer steht mit der Aussenluft über ein dünnes Ansaugrohr — das Venturirohr — in Verbindung, wobei der Niederfrequenzschall der Ansaugung sehr wirksam unterdrückt und die Ansaugleistung nur sehr wenig verringert wird.
Aeltere Kompressormodelle können durch Abschirmung oder Verkleidung mit einem schallisolierenden Gehäuse schallgedämpft werden.
Ein stationärer Kompressor sollte von vornherein in einem geschlossenen Raum untergebracht werden. Hierdurch wird das mechanische Geräusch eingeschlossen und es bleibt nur noch das Ansauggeräusch, das durch einen Venturi-Schalldämpfer wirksam unterdrückt werden kann.
Unter der sorgfältig entworfenen schallschluckenden Verkleidung der fahrbaren Atlas-Copco-Kompressoren können sich 4 verschiedene, erprobte und erfolgreiche Modelle verbergen: VT 3, 4, 5 und 6. Angetrieben werden die Kompressoren von luftgekühlten Deutz-Dieselmotoren.

Pumpen für jeden Verwendungszweck
Seit den achziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts sind KSB Pumpen in der Kraftwerktechnik bekannt. Aus der Praxis heraus in enger Zusammenarbeit mit Anlagenbauern und Stromerzeugern wurde ein breites Programm für Wärmekraftwerke, einschliesslich Kernkraftwerke, entwickelt. So kann die KSB (Klein, Schanzlin & Bekker Aktiengesellschaft, KSB-Verkaufsbüro, Zürich) heute für die derzeit grössten