

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Band: 93 (2001)
Heft: 7-8

Artikel: Neue Sauerstoffmesser erhöhen Komfort und Zuverlässigkeit
Autor: Steiner, Kurt
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-939915>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.10.2024

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

Neue Sauerstoffmesser erhöhen Komfort und Zuverlässigkeit

■ Kurt Steiner

Nachdem in den letzten 25 Jahren über 100 000 Sauerstoffsensoren verkauft wurden, hat der Geschäftsbereich Danfoss Analytical ein vollkommen erneuertes Programm von Sauerstoff-Messumformern auf den Markt gebracht. Der neue Evita[®]-Oxy-Sensor zur Erfassung des in Wasser gelösten Sauerstoffs macht die bewährte Danfoss-Sauerstoff-Messtechnologie für Belebungsbecken in Kläranlagen, Fischzuchtbecken und die industrielle Umwelttechnik noch anwenderfreundlicher und wirtschaftlicher. Die Messgenauigkeit beträgt dabei 0,5% vom Endwert.



Bild 1. Die komplette Sauerstoff-Messstation Evita-Oxy besteht aus Messumformer, Sensor, selbstreinigender Schwimmerkugel und Befestigungszubehör (Werkfoto: Danfoss AG).

Die Online-Sauerstoffmessung zur Steuerung von Prozessen in Kläranlagen gewinnt rasant an Bedeutung. Dies liegt nicht zuletzt an der Tatsache, dass dieses Messverfahren Einsparungen von 25 bis 65% des Energieverbrauchs ermöglicht. Als weltweit führender Hersteller von Sauerstoffmessern hat Danfoss diese Entwicklung mit der Evita[®]-Oxy-Sauerstoff-Messtechnologie beschleunigt, die bereits vor 25 Jahren vorgestellt wurde. Die vor kurzem eingeführte umfassend verbesserte Ausführung Evita[®]-Oxy-Sensor zur Erfassung des gelösten Sauerstoffs (Bild 1) ermöglicht eine Reihe neuer anwenderfreundlicher Funktionen im Hinblick auf Montage, Wartung, Betriebssicherheit und Langzeitgenauigkeit.

Funktionsprinzip

Die Evita-Oxy-Sensoren arbeiten nach dem Clark-Prinzip. Zwei Elektroden aus verschiedenen Metallen (eine Silberanode und eine Goldkatode) sind in einer elektrolytischen Lösung eingetaucht, die durch eine halbdurchlässige Membrane vom Messmedium getrennt ist. Wenn der Sensor in die Flüssigkeit eintaucht, diffundieren Sauerstoffmoleküle durch die Membrane und werden von der Katode angezogen. Für jedes Sauerstoffmolekül, das die Goldkatode erreicht, werden vier Elektronen an die Silberanode abgegeben.

Dieser Elektronenfluss ist der Konzentration des in der Flüssigkeit gelösten Sauerstoffs direkt proportional. Der Sauerstoffsensor wandelt den Sauerstoff-Partialdruck in einen Wert um, welcher der Sauerstoffsättigung in Prozent oder ppm entspricht.

Sicherer und schneller Einbau

Fachleute wissen, dass die Montage von Sauerstoffmessern in Belebungsbecken schwierig sein kann, da die meisten Produkte einen Wasser- und Druckluftanschluss zum Reinigen des Sensors benötigen – eine kostenaufwendige Installation, vor allem in großen Kläranlagen. Ausserdem ist die Leitungsführung meist kompliziert, und in vielen Fällen besteht bei falschem Einbau die Gefahr, den Sauerstoffmesser zu zerstören.

Beim Evita-Oxy-Sensor löste man diese Probleme durch ein Montageverfahren, das man mit dem Einstecken eines Steckers in eine Steckdose vergleichen kann. Der Sensor ist mit Leitungen versehen und benötigt nur Versorgungsspannung und Signalkabel. Technische Kenntnisse sind nicht erforderlich, und ein Handbuch wird ebenfalls nicht benötigt. Ausserdem kann der Sensor bei der Montage nicht beschädigt werden.

Einfache Wartung

Zeitaufwendige Wartung verhindert häufig eine rentable Nutzung von Sauerstoffmessern. Auch dieses Problem wurde mit dem neuen Sensor gelöst, da er nur minimale Wartung erfordert. Ausserdem braucht man für die notwendigen Arbeiten keinen Bediener. Diese Anwenderfreundlichkeit basiert auf einer Reihe von konstruktiven Details.

So ist die Kalibrierung nur noch zweimal im Jahr erforderlich, und die automatische Kalibrierung kann in weniger als fünf Minuten durch einfaches Tippen des Sensors erfolgen, da eine Tiltcal[™]-Funktion den Kalibriervorgang automatisch einleitet. Die selbstreinigende, patentierte Sensorkonstruktion aus einer Schwimmerkugel mit vier Flügeln, welche die Wassergeschwindigkeit

um 125% steigern, reicht dazu aus, Hilfsmittel wie Druckluft, Frischwasser, Schleifsteine oder Chemikalien überflüssig zu machen.

Bei der nur dreimal jährlich notwendigen Reinigung wird der Sensor lediglich mit einem Tuch abgewischt. Der einfache Austausch der Sensormesszelle alle zwei oder drei Jahre ersetzt deren komplette Überholung. Die Arbeit ist schnell erledigt, und die Messzelle kann nicht falsch montiert werden. Der Kragen, der die Messzelle hält, wird abgeschraubt und anschliessend eine neue Sensormesszelle eingesetzt (Bild 2).

Erhöhte Betriebssicherheit

Die Tatsache, dass beim Evita-Oxy-Sensor die Messzelle ausgetauscht statt überholt wird, vereinfacht nicht nur die Wartung, sondern stellt auch sicher, dass die Messwerte genau bleiben, was die Zuverlässigkeit des Verfahrens wesentlich verbessert. Sensorwechsel statt Überholung bedeutet, dass die Messgenauigkeit nicht durch risikobehaftetes Hantieren mit O-Ringen, Membranen, Reinigungsflüssigkeiten und andere Gegebenheiten beeinflusst wird.

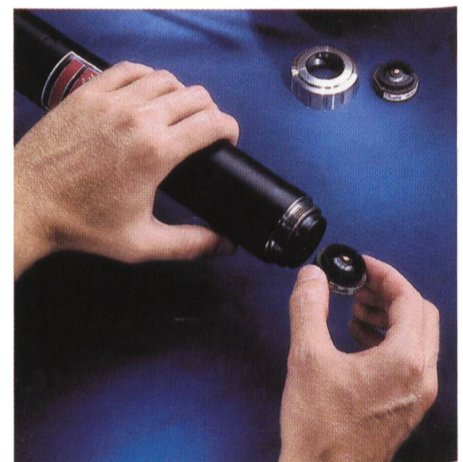


Bild 2. Beim Sauerstoffsensoren Evita-Oxy lässt sich die Messzelle im Handumdrehen austauschen. Dies vereinfacht die Wartung und stellt sicher, dass die Messwerte genau bleiben (Werkfoto: Danfoss AG).



Bild 3. Am Geländer des Belebungsbeckens ist ein Evita-Oxy-Messumformer sowie ein PVC-Rohr mit Schwimmerkugel und eingebautem Sauerstoffsensor angebracht. Die Messgenauigkeit beträgt 0,5% vom Messbereichs-Endwert (Werkfoto: Danfoss AG).

Der Sensoraufbau ohne O-Ringe ist ein weiteres Detail zur Erhöhung der Betriebssicherheit. Die vorgespannte Membran wird direkt auf den Sensor aufgeklebt, was ein eventuelles Eindringen von Wasser verhindert. Zusätzlich ist der Sensor mit einem Alarm versehen, der bei einem Leck in der Membran ausgelöst wird. Die Elektronik ist selbstdiagnostizierend.

Bemerkenswerte Langzeit-Genauigkeit

Die Messgenauigkeit ist selbstverständlich etwas, das allen Kläranlagenbetreibern am Herzen liegt (Bild 3). Die entscheidende Frage ist jedoch, wie lange die bei der Installation erreichte Präzision erhalten bleibt. Dank einer Konstruktion, die sicheres Messen und genaue Messergebnisse noch viele Jahre nach der Montage gewährleistet, lässt sich die Frage mit dem Evita-Oxy-Sensor viel zufriedenstellender beantworten als es bei herkömmlichen Sauerstoffmessern möglich war. Eine vor Störeinflüssen sichere Membran ist eine wichtige Voraussetzung für Präzision bei der Sauerstoffmessung. Daher hat sich Dan-

foss auf diesen Aspekt konzentriert, um langfristig Präzision sicherstellen zu können.

Ein äusserst genauer Pt-1000-Temperatursensor ($> 0,01\text{ }^{\circ}\text{C}$) sorgt für die vollständige Kompensation der temperaturabhängigen Durchlässigkeit der Membran. So ist gewährleistet, dass die Messwerte stets genau bleiben. Als zusätzlicher Vorteil wird die Verunreinigung des Elektrolyten verhindert. Kombiniert mit den bereits genannten Eigenschaften wie Wegfall der Überholung, automatische Leckerkennung und Selbstreinigung des Sensors, sorgt die Gestalt der Membrane für eine ständig zuverlässige Optimierung des Prozesses in den Belebungsbecken beliebiger Kläranlagen – jahraus, jahrein. Der Hersteller hält ausführliche Unterlagen über den Sauerstoffsensor Evita-Oxy und überflutungssichere magnetisch-induktive Durchflussmesser der Serie Magflo mit entsprechenden Applikationshinweisen kostenlos für Sie bereit.

Adresse des Verfassers

Kurt Steiner, c/o Danfoss AG, CH-4402 Frenkendorf.

Spezialisten im Stahlwasserbau

Segmentschützen
 Segmentschützen mit Aufsatzklappen
 Klappen
 Roll-Tafelschützen
 Gleit-Tafelschützen
 Stahldammbalken
 Leichtmetalldammbalken
 Nadel-Notverschlüsse
 Einlaufrechen
 Rechteckige und runde Drucktüren
 Druckleitungen und Panzerungen



H. Erne Metallbau AG
 CH-5316 Leuggern, Steiächer

Tel. +41 56 268 00 20 • Fax +41 56 268 00 21 • www.h-erne.ch



Metall-/Stahlbau • Stahlwasserbau • Sonderkonstruktionen • Umwelttechnik
 Anlage- und Apparatebau • Montagen/Revisionen