



# Zuverlässige Komponenten

**Elektrodialyseanlage arbeitet mit sicheren Armaturen und Durchflussmessern**

*Stefan Schlutter*

**In einer Elektrodialyseanlage zur Reduzierung von Nitratemissionen durch Säurerückgewinnung werden Automatikventile, Armaturen und Durchflussmesser aus PVDF und PVC eingesetzt. Diese Komponenten werden den hohen Qualitäts- und vor allem Sicherheitsanforderungen gerecht und sind ideal aufeinander abgestimmt.**

**Autor:** S. Schlutter, Redakteur, Hannover

Wasser ist Leben. Die umweltverträgliche Entsorgung und Aufbereitung kommunaler und industrieller Abwässer ist daher eines der zentralen Themen für einen nachhaltigen Umweltschutz. Neben dem ökologischen Aspekt rückt zunehmend der ökonomische Nutzen in den Vordergrund. Denn Schadstoffe können, wenn sie isoliert werden, durchaus wertvolle Rohstoffe sein und als solche wieder dem Prozess zugeführt werden. Die Osmo Membrane Systems GmbH mit Sitz in Korntal-Münchingen bei Stuttgart ist Experte für die Flusswasser- und Abwasseraufbereitung im Segment der Rohstoff-Rückgewinnung.

In Dillenburg haben die Osmo-Verfahrensingenieure im Auftrag von ThyssenKrupp Nirosta eine Referenzanlage zur Reduzierung von Nitratemissionen in die Umwelt durch Säurerückgewinnung auf Basis einer Elektrodialyseanlage installiert. Diese

ist die zweite ihrer Art weltweit. Der Prototyp dieser Anlagentechnik steht in Schweden und wurde von der Osmo im Jahr 2001 als Europäisches Demonstrationsprojekt mit EU-Fördergeldern gebaut.

## Höchstmögliche Sicherheit

Auf Wunsch von ThyssenKrupp Nirosta hat Osmo in der Dillenburger Referenzanlage ausschließlich Automatikventile, Armaturen und Durchflussmesser aus PVDF und PVC von ASV Stübbe verbaut. „Das war für uns Vorgabe, weil diese Komponenten den hohen Qualitäts- und vor allem Sicherheitsanforderungen gerecht werden“, sagt Dr. Rapp. Die Komponenten sind ideal aufeinander abgestimmt und gewähren so höchstmögliche Sicherheit im System.

Da ThyssenKrupp sich nicht alleine auf die automatische Kontrolle verlassen woll-



Bei diesem Schwebekörper-Durchflussmesser sitzt der feinfühligke Schwebekörper reibungsfrei im Messrohr



Modell eines Durchflussmessers mit Grenzwertkontakten

te, sondern auch vor Ort im laufenden Prozess die schnelle visuelle Überprüfbarkeit des Volumenstroms verlangte, installierte Osmo zwischen den Tankanlagen und den Armaturen die Schwebekörper-Durchflussmesser vom Typ DFM 165 bis 350. Der feinfühligke Schwebekörper sitzt reibungsfrei im Messrohr. Die Messgenauigkeit der Typenreihe DFM 165 bis 350 entspricht VDI/VDE 3513, Genauigkeitsklasse 4.

Die Arbeitsweise der Einheit ist einfach: Das Wasser durchströmt den Durchflussmesser von unten nach oben. Dabei stellt sich der Schwebekörper so ein, dass die einwirkenden Kräfte Auftrieb, Gewicht und Widerstandskraft ständig im Gleichgewicht bleiben. Ändert sich der Volumenstrom, steigt oder sinkt der Schwebekörper, ohne aus dem Gleichgewicht zu kommen.

Durch den Einsatz von transparentem Kunststoff (PVC) bei den DFM ist eine visuelle Kontrolle des Durchflusses jederzeit möglich. Je nach durchfließender Menge wird die Messskala angepasst. Ein Schwimmer zeigt durch direkte, rein mechanische Messung immer exakt den Durchfluss, den die installierte Pumpe erzeugt. Anlagenbedingte Volumenstromschwankungen lassen sich so jederzeit exakt ablesen. Mit Grenzwertschaltern ausgestattet, kommt es zu einer Meldung, wenn der Durchfluss zu gering wird.

## Genormte DIN-Anschlüsse

Neben der Qualität als ausschlaggebendes Kriterium für ASV Stübbe-Komponenten trumpten die Armaturen, Ventile und Durchflussmesser bei der Anlagenerweiterung mit ihren genormten DIN-Anschlüsse. „Genormte DIN-Anschlüsse heißt für uns bei der Erweiterung der Anlage in Dillenburg in der Praxis, einfach ergänzen und

anschrauben, statt kosteintensiv neue Rohrleitungen zu verlegen. Das ist ein Alleinstellungsmerkmal der ASV-Produkte“, sagt Dr. Rapp, der diese Kompatibilität in Dillenburg zu schätzen gelernt hat.

## Recycling im laufenden Prozess

ThyssenKrupp Nirosta verarbeitet in Dillenburg Edelstahl. Dabei fällt aus dem Beizprozess nitrathaltiges Abwasser an. 2003 ver-

schärfen die kommunalen Behörden die Einleitungsgrenzwerte für Nitrat drastisch. Um den neuen Umweltrichtlinien zu entsprechen, musste ThyssenKrupp Nirosta nachrüsten. Das schwedische Anlagenkonzept überzeugte die Verantwortlichen des Weltkonzerns.

In Schweden hatte Osmo erstmals weltweit gezeigt, dass das Elektrodialyse-Verfahren geeignet ist, Nitrate aus dem Abwasser zu entfernen und aufzukonzentrieren. So isoliert, lag es nahe, das Nitrat in Dillen-

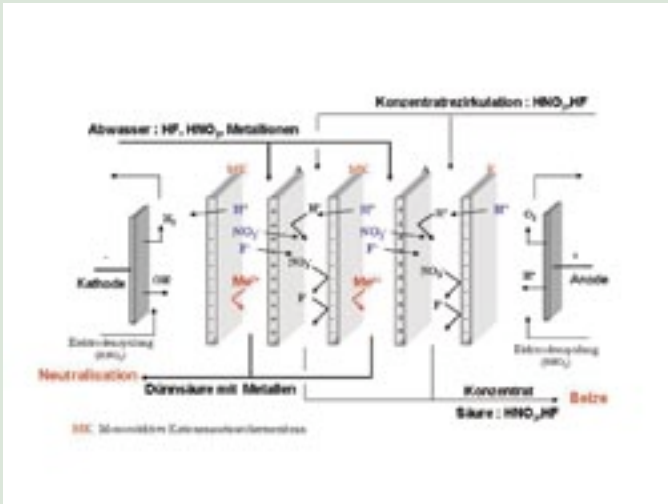
## INFO Durchflussmesser zur visuellen Kontrolle

ASV-Schwebekörper-Durchflussmesser werden in sechs Baulängen, acht Nennweiten, vier Werkstoffen, für unterschiedlichste Messbereiche zwischen 3 und 50 000 l/h gebaut und sind variabel in den Anschlüssen. Dank ihrer Kompatibilität mit allen am Markt üblichen Systemen sind sie problemlos in bestehenden Anlagen nachrüstbar. Der Schwebekörper sitzt bei allen ASV-DFM reibungsfrei im Messrohr. Die Messgenauigkeit der Typenreihe DFM 165 bis 350 entspricht VDI/VDE 3513, Genauigkeitsklasse 4. Je nach Einsatzgebiet können die DFM mit Sonderskalen für viele flüssige und gasförmige Medien ausgestattet werden. Grundsätzlich zur optischen Kontrolle von Volumenströmen konzipiert, können die DFM mit PVDF-Magnetschwebekörpern und ASV-Grenzwert-Signalgebern (ZE 950/951) ausgerüstet werden. Die Grenzwert-Signalgeber sind in einer monostabilen oder bistabilen Version erhältlich.

In Verbindung mit dem ZE 3000 können die ASV-DFM komplexe Regelkreise steuern. Das neue Topmodell ZE 3000 (Messgenauigkeit des Sensors 0,5 %) bietet mit 2-wire Technologie und 4–20 mA Signal den Stand der Technik. Gekoppelt an eine SPS-Steuerung, überwacht der ZE 3000 mittels Magnetfeldsensoren kontinuierlich den Volumenstrom. Parallel findet eine lückenlose elektronische Auswertung der Messdaten statt. So lässt sich der gesamte Prozess vollautomatisch überwachen und protokollieren. Der Einsatz eines werkseitig eingebauten low-pass-Filters im ZE 3000 glättet das Ausgangssignal. Leichte Schwankungen des Schwebekörpers werden messtechnisch ausgeglichen und daraus ein konstanter Mittelwert errechnet. Ein integrierter Nulltaster kompensiert auf Knopfdruck störende Magnetfelder nach der Montage an den DFM automatisch. Das System misst sich selbstständig ein und egalisiert dabei die äußeren Einflüsse.

ASV Schwebekörper-Durchflussmesser aus Kunststoff sind seit Jahren überall dort im Einsatz, wo chemisch aggressive Medien, Wasser oder gasförmige Stoffe verarbeitet werden. Die DFM werden in PVC-transparent, PA, PSU, PVDF gefertigt und in den Einbaulängen 165 bis 350 mm für Messrohre von DN 10 bis DN 65 geliefert. Es stehen Durchflussmesser für Messbereiche von 3 bis 50 000 Liter pro Stunde zur Verfügung.





**Ausgeklügelte Technik: Elektrodialyse mit monoselektiven Membranen**

**Die Bedeutung der Armaturen und Durchflussmesser in der Elektrodialyseanlage ist hier gut zu sehen, weil die Komponenten optisch (orange!) doch deutlich hervorstechen**

burg wieder in die Edelstahlbeize zurückzuführen – Recycling im laufenden Prozess. „Dieser ökologische Mehrwert beschäftigt uns seit langem. Was für Nitrat geht, funktioniert im Grundsatz auch für andere Stoffe“, sagt Dr.-Ing. Hans-Jürgen Rapp, Geschäftsführer der seit 2004 zur österreichischen GAW-Gruppe gehörenden Osmo Membrane Systems GmbH.

Mit der ausgeklügelten Technik auf Basis der Elektrodialyse mit monoselektiven Membranen ist Osmo weltweit führend. In dem eigenen Labor hat das schwäbische Ingenieurbüro die Möglichkeiten dieser Technik schon erheblich weiter verfeinert. „Unser Ziel ist die Totalregeneration, also die völlige Auftrennung der einzelnen Schadstoffe nach Entfernung aus dem Abwasser und Rückgewinnung als Rohstoffe“, sagt Dr. Rapp. Der Vorteil liegt auf der Hand: Die Umwelt wird geschont, und das Unternehmen spart Geld beim Rohstoffkauf. Angesichts der explodierenden Rohstoffpreise eine verlockende Aussicht, die ein grundsätzliches Umdenken auch außerhalb Deutschlands für nachhaltigen Umweltschutz begünstigen dürfte.

Am Standort Dillenburg hat Osmo die Zukunft bereits eingeläutet. Momentan ist die 14-köpfige Mannschaft dabei, die zweistufige Säurerückgewinnung durch eine dritte Stufe zu ergänzen. Ziel ist es, den Nitratgehalt im Abwasser auf Null zu setzen, damit den ab 2012 geltenden Einleitungsvorschriften vorzugreifen und alle weiteren Schadstoffe zu isolieren und rückzuführen. Während ThyssenKrupp Nirosta durch den Einsatz modernster Membrantechnik die Umwelt entlastet und wertvolle Rohstoffe zurückgewinnt, landen in zahlreichen anderen Unternehmen momentan teure Rohstoffe, wie z. B. Nickel und Chrom gelöst beim Beizprozess, tonnenweise als Schlacke auf der Deponie.

### Hochwertige und maßgeschneiderte Anlagen

Seit einem Vierteljahrhundert konstruiert Osmo hochwertige Aufbereitungs- und Filteranlagen, maßgeschneidert den individuellen Bedürfnissen der internationalen Kundschaft angepasst. Speziell das Elektrodialyse-Verfahren erfordert umfangreiche

Testphasen. Im Labor wird jede vom Kunden zugesandte Probe des Prozessmediums filtrationstechnisch aufbereitet. Lange nicht jedes Medium eignet sich dazu. Reihenuntersuchungen bringen Klarheit. Stellt sich im Laborversuch der gewünschte Erfolg ein, geht Osmo zu dem Kunden und installiert eine Pilotanlage. Die läuft in Einzelfällen bis zu einem Jahr, bevor dann die endgültige großtechnische Anlage realisiert wird.

Ähnlich aufwändig geht die Osmo bei der Flusswasseraufbereitung – neben der Elektrolyse das zweite Kerngeschäft der Schwaben – vor. Bedingt durch die mit den Jahreszeiten schwankende Belastung des Flusswassers, erfordern Pilotversuche in diesem Bereich einen annähernd einjährigen Testbetrieb. Erst wenn klar ist, welche Konzentrationen der unterschiedlichen abzutrennenden Stoffe in den Spitzen vorkommen und wie diese von der Filtration verarbeitet werden, können die Osmo-Konstrukteure planen. Im Falle der Norddeutschen Affinerie/Hamburg installierte Osmo eine Wasseraufbereitungsanlage mit modernster Membrantechnologie, um Kesselspeisewasser aus Flusswasser zu erzeugen. Das Verfahren basiert auf der Ultrafiltration mit nachgeschalteter Umkehrosmose. Seither fließt die Elbe zu Prozesswasser gereinigt durch die weltweit größte Kupferhütte. Infos zu den Armaturen und Durchflussmessern über die Kennziffer.

ASV STÜBBE

000

[www.vfmz.de/150003](http://www.vfmz.de/150003)

Infos zur Elektrodialyseanlage allgemein über die Kennziffer.

OSMO

000

[www.vfmz.de/150003](http://www.vfmz.de/150003)

### INFO Info Osmo und ASV Stübbe: Verlässliche Partner

1980 gegründet, hat Osmo im letzten Geschäftsjahr rund 4 Millionen Euro Umsatz erwirtschaftet. Das Unternehmen entwickelt Anlagen für die Oberflächentechnik, Chemie- und Pharmaindustrie und im Bereich der Umwelttechnik. Zu den namhaften Kunden zählen neben ThyssenKrupp Nirosta auch BASF, die gerade erst einen Mio. € Auftrag an Osmo für die Wasseraufbereitung im Werk Antwerpen vergeben haben. Weitere Kunden sind z. B. Bayer, Bosch, Ciba, DaimlerChrysler, Henkel, Porsche, Siemens, die Süd-Chemie AG oder Varta. Umwelttechnologie aus deutschen Landen ist auf dem Weltmarkt gefragt.

ASV Stübbe ist als international tätiger Komponentenhersteller für den modernen Rohrleitungsbau mit Armaturen, Pumpen und Mess- und Regeltechnik verlässlicher Partner der Schwaben. ASV-Produkte aus Kunststoff werden überall da eingesetzt, wo klassische Materialien keinen Bestand gegen aggressive Einflüsse haben.