

# Weniger Verschleiß dank kontinuierlicher Differenzdruckmessung

## Membranüberwachung in der Wasseraufbereitung

Optimierte Membranüberwachung ermöglicht einen klaren Wettbewerbsvorteil:

Die LABOM Mess- und Regeltechnik GmbH aus Hude entwickelte eigens für den Anlagenbauer C-deg environmental engineering GmbH aus Kiel einen besonders kompakten Differenzdruckmessumformer, der die Membranzusatzung einer Wasseraufbereitungsanlage überwacht.

*In dieser Versuchsanlage in Kiel testet C-deg die Messgeräte von LABOM. Der Differenzdruckmessumformer Pascal CV zeichnet sich u.a. durch seine kompakte Bauweise aus.*



Die C-deg environmental engineering GmbH aus Kiel bietet traditionell seit 8 Jahren Lösungen für die umweltgerechte Verbrennung klimaschädlicher Gase an – seit 2014 ist das Unternehmen zusätzlich auch in der Wasseraufbereitung aktiv. Mithilfe einer Umkehrosmoseanlage wird Deponiesickerwasser dabei so aufbereitet, dass es sauber genug ist, um in natürliche Gewässer, sogenannte Vorfluter, eingeleitet zu werden. Mit dem Eintritt in den neuen Geschäftsbereich der Wasseraufbereitung sah sich das Unternehmen schnell auch mit neuen Herausforderungen konfrontiert: „Es gibt in dieser Branche einen extrem starken Wettbewerb“, erklärt Jörg Delfs, zuständig für den Bereich Wasseraufbereitung bei C-deg. „Deshalb mussten wir ein Alleinstellungsmerkmal finden, um uns von der Konkurrenz abzuheben.“ Die Lösung: Mithilfe von vor jedem Druckrohr installierten Differenzdruckmessumformern sollte die Membranreinigung optimiert werden. Das System erkennt frühzeitig, wann eine Membran zugesetzt ist und gereinigt werden muss und verhindert so einen übermäßigen Verschleiß. Zudem ermöglicht es eine genaue Lokalisierung, in welchem Druckrohr ein Problem vorliegt. So muss im Fall einer Fehlermeldung nicht gleich die gesamte Anlage gespült werden.

## Weniger Verschleiß dank kontinuierlicher Differenzdruckmessung

Da diese Membranüberwachung jedoch keine zwingende Notwendigkeit, sondern lediglich eine Optimierung darstellte, spielte hier insbesondere auch der wirtschaftliche Faktor eine große Rolle. Entscheidende Unterstützung erfuhr C-deg dabei von dem Messgerätehersteller LABOM aus Hude, mit dem bereits seit 2008 eine erfolgreiche Zusammenarbeit bestand. LABOM entwickelte mit dem eigens für C-deg angepassten Differenzdruckmessumformer PASCAL CV 3300 ein Gerät, das sich aufgrund seiner Kompaktheit optimal für die Membranüberwachung eignet und geringe Stückkosten mit optimaler Leistung verbindet.

### Gut kombiniert

Abgeleitet wurde es aus zwei bereits bestehenden Systemen, die jedoch einzeln für sich genommen nicht alle Anforderungen erfüllt hätten: Die extrem leistungsstarke Differenzdruckzelle des komplexeren Differenzdruckmessumformers PASCAL Ci4 wurde dabei mit einer reduzierten Ausleseinheit kombiniert. Diese bietet immer noch zahlreiche Einstellungs-Möglichkeiten, ist aber deutlich kompakter als bei anderen Modellen. Ulf Denker, Technisches Büro Nord bei LABOM, erklärt, wie es zu der Neuentwicklung kam: „Anstoß gebend für dieses Projekt war ein Routinebesuch für die Industriegasanlagen. Dort erfuhren wir erstmalig, dass Aktivitäten im Bereich der Wasseraufbereitung geplant sind. Nachdem wir uns dann mit den spezifischen Herausforderungen dieses neuen Geschäftsbereiches beschäftigt haben, wurde schnell klar, dass hier eine ganz neue Lösung geschaffen werden musste. Das eigens für C-deg entwickelte Modell hat sich schnell bewährt und inzwischen bieten wir es in leicht abgewandelten Ausführungen auch für andere Kunden an.“ Der Differenzdruckmessumformer PASCAL CV 3300 zeichnet sich unter anderem durch seine Vielfältigkeit bei der Modulauswahl aus – so können wahlweise ein komplexeres Display, ein HART-Modul oder auch ein Schaltmodul eingesetzt werden. Auch Ex-Schutz ist auf Wunsch möglich. Darüber hinaus gewährleistet der PASCAL CV 3300 bei einem Turndown von 5:1 eine besonders hohe Genauigkeit von  $\leq 0,15$  Prozent; die Nennbereiche liegen zwischen 0,4 und 40 bar.

#### Die Vorteile der kontinuierlichen Differenzdruckmessung gegenüber stichprobenartigen Messungen:

- Die Anlagen sind weniger häufig verschmutzt
- Membran und Pumpen halten deutlich länger und müssen seltener ausgetauscht werden
- Störungen können dank der fünf einzelner Messstrecken genau lokalisiert werden
- Daraus resultieren Material- und damit auch Kosteneinsparungen

## Weniger Verschleiß dank kontinuierlicher Differenzdruckmessung

Doch Wirtschaftlichkeit ist bei weitem nicht die einzige Anforderung, die die Geräte bei ihrem Einsatz in der Wasseraufbereitung erfüllen müssen. Bei dem zu reinigenden Wasser handelt es sich um fluoridhaltiges Deponiesickerwasser, welches auf Mülldeponien entsteht. Das dunkelbraun bis schwarz gefärbte Wasser ist mit Metall- und organischen Salzen verunreinigt und weist einen Salzgehalt auf, der bis zu dreimal so hoch sein kann wie der des Meereswassers. Die Messgeräte müssen deshalb den extrem korrosiven und abrasiven Eigenschaften des verunreinigten Wassers standhalten und auch bei den elektronischen Bauteilen eine sehr gute Materialbeständigkeit aufweisen. Alle Teile, die mit dem Messstoff in Berührung kommen, sowie das Gehäuse selbst sind deshalb aus robustem Edelstahl und verfügen über eine Schutzart von IP 66. Zudem wirkt nicht nur der dynamische Differenzdruck auf das System, sondern auch der statische Druck, unter dem die Umkehrosmose stattfindet – durch den Druck werden Teilchen im Wasser entgegen der natürlichen Osmoserichtung bewegt und dadurch Schmutzpartikel vom sauberen Wasser getrennt. Dieser statische Druck liegt eingangsseitig bei bis zu 85 bar – auch diese Belastung müssen die Geräte dauerhaft verkraften.

*Die Umkehrosmoseanlage für Deponiesickerwasser:  
Dank der fünf einzelnen Messstrecken können Störungen genau lokalisiert werden - so muss bei einem Problem nicht gleich die ganze Anlage gespült werden.*



## Weniger Verschleiß dank kontinuierlicher Differenzdruckmessung

### Reinigen oder tauschen?

Damit die gesamte Anlage reibungslos läuft, ist es wichtig, dass jederzeit alle Pumpen und Membranen fehlerfrei funktionieren. Die Differenzdruckmessung vor jedem Druckrohr zeigt nicht nur an, wenn eine Membran zugesetzt ist, sondern je nach gemessenem Druck auch, wie stark sie verunreinigt ist. So kann individuell entschieden werden, ob die Membran gereinigt oder gleich komplett ausgetauscht werden muss. Auch, ob eine Pumpe defekt ist, kann durch den in diesem Fall extrem abfallenden Druck leicht festgestellt werden. Das Auslesen der Messergebnisse und das Einleiten der notwendigen Schritte werden in der Zentrale von C-deg in Kiel geregelt – auch wenn sich die Anlage selbst an einem anderen Ort befindet. Das System der kontinuierlichen Differenzdruckmessung bietet gegenüber den vorher durchgeführten, stichprobenartigen Messungen enorme Vorteile: Die Anlagen sind weniger häufig verschmutzt; Membranen und Pumpen halten deutlich länger und müssen seltener ausgetauscht werden. Wenn eine Störung auftritt, kann dank der fünf einzelnen Messstrecken zudem genau lokalisiert werden, wo die Ursache des Problems liegt. Durch die so entstehenden Material- und damit auch Kosteneinsparungen ermöglichen die Messgeräte von LABOM dem Anlagenbauer C-deg einen einzigartigen Wettbewerbsvorteil.

### Problemloser Betrieb

„Nach einem erfolgreichen Testlauf in unserer Versuchsanlage haben wir die Differenzdruckmessumformer der Serie PASCAL CV3300 im April 2016 in die Anlage eingebaut – seitdem gab es keinerlei Probleme“, berichtet Jörg Delfs. „Wir hatten zudem die Möglichkeit, die Geräte mit unserem Firmenlogo zu versehen, was zu einem hohen Wiedererkennungswert unserer Anlagen beiträgt.“ Auch bei LABOM ist man mit dem Projekt mehr als zufrieden: „Mit C-deg verbindet uns schon lange eine sehr enge und vertrauensvolle Zusammenarbeit“, erklärt Ulf Denker. „Eine so individuelle Lösung zu entwickeln ist immer wieder eine Herausforderung, die wir gerne angehen.“

Autor: Ralf Noormann, Gebietsverkaufsleiter

© 2017