

Schicht im Schacht – das muss nicht sein



*Ein Fachbeitrag anlässlich der Hochwasserthematik
von Elmar Friderichs*

Systemlösungen zur Niveau-Regelung an sensiblen Stellen wie Fernwärmeschächte oder Grundwasserbecken können vor Wasserschäden, Produktionsausfällen und Problemen mit den Versicherern bewahren. Aufgrund der unterschiedlichen Gegebenheiten vor Ort sind solche Anlagen oft sehr teuer. Einen Ausweg kann eine Standardlösung bieten.



Wasser bedeckt den größten Teil unserer Erdoberfläche (71 %). Je nach Alter und Geschlecht besteht auch der menschliche Körper zu einem ähnlich hohen Prozentsatz aus Wasser, der für das Leben auf der Erde wichtigsten chemischen Verbindung. Trotz der elementaren Bedeutung für unsere Existenz kann Wasser in zu großen Mengen und an den falschen Stellen

vernichtende Folgen für das Leben und materielle Werte haben. Gerade in den letzten Jahren häufen sich Katastrophen, die mit Wasser in einem direkten Zusammenhang stehen, zum Beispiel Hochwasser, Überflutungen oder Starkregen. Leider ereignen sich derartige Naturkatastrophen in letzter Zeit auch zunehmend in unseren eigentlich klimatisch gemäßigteren Regionen. In den meisten Fällen ist es jedoch durch den Einsatz von technischen Hilfsmitteln, die von unterschiedlichen Sensoren angesteuert werden möglich, Gefahren für Leib und Leben abzuwenden und Schäden an Infrastruktur zu verhindern oder wenigstens zu begrenzen. Dies kann beispielsweise durch frühzeitige optische oder akustische Alarmierung in der Leitwarte oder den rechtzeitigen Einsatz von Pumpsystemen vor Ort geschehen.

Anwendungsbeispiel Fernwärmeschacht

In Deutschland beträgt der Anteil an Wohnungen, die mit Fernwärme beheizt werden, etwa 14 %. Entsprechend lang ist das Rohrleitungsnetz und groß die Anzahl von Schächten, in denen die Leitungen sich verzweigen und weiter verteilt werden. Die ersten Anzeichen für zu

viel Wasser bleiben auch in diesem Beispiel für die meisten Menschen im Verborgenen – das Wesentliche ist für die Augen unsichtbar. Nicht so für die Mitarbeiter der zuständigen Versorgungswerke, die für die Wartung und Instandhaltung des Leitungsnetzes verantwortlich sind. Steigen sie hinab in einen Verteilerschacht ist es meist feuchtschwül oder nasskalt und recht eng. Die Frage, wie es hier im Winter, nach einem schweren Gewitter oder bei einer Leckage an einem der baumdicken Rohre zugehen muss, kann man sich leicht selbst beantworten. Exakt für solche Fälle sind Füllstandssensoren der Firma Jola Spezialschalter 24 Stunden und 7 Tage die Woche einsatzbereit: Unter teils Extrembedingungen detektieren sie einen möglichen Wassereinbruch von Außen oder Leckagen an Rohren und melden dies je nach Einbettung in eine bestehende Anlage per (Telefon-) Kabel oder Funk an den entsprechenden Mitarbeiter in einem warmen, trockenen Büro der Leitwarte.



Foto mit freundlicher Genehmigung unseres Vertriebspartners
EHS Elektrotechnik AG, CH-Volketswil

Das Fernwärmeleitungsnetz einer größeren Stadt ist oft über 100 km lang. In hunderten von Schächten befinden sich sogenannte Schieber, um diverse Leitungen an- und abzustellen, die zu den Kunden führen. Dieses weit verzweigte Netz bringt zahlreiche Herausforderungen mit sich: Die Zugänge zu den Schächten in den Straßen sind einerseits von oben nicht hundertprozentig dicht. Zusätzlich drückt an

vielen Orten auch das Grundwasser je nach Wettersituation von unten in die Schächte. Um also diese Schächte zuverlässig und jederzeit mit geringem Personalbedarf überwachen können, ist es notwendig, dass das Alarmsystem Sicherheit gibt. Dazu wurden die Jola-Füllstandssensoren jahrelang unter verschiedenen Bedingungen getestet, um Ausfälle zu minimieren. Neben der extremen Wärme, die von Kammer zu Kammer verschieden sein kann, herrscht in einem solchen Schacht auch eine hohe Luftfeuchtigkeit von oft über 90 %. Diese Temperaturen und widrigen Umgebungsbedingungen könnten auch dem Material einer Tauchsonde und deren Schwimmer zusetzen, wie man anhand der Korrosion an den eingesetzten Pumpen links im Bild, deutlich erkennen kann. Aufgrund der verwendeten Materialien und der Verfügbarkeit der analogen Messwertgeber der Serie NSQ mit Sondenrohr auch in Kunststoffausführung (Polypropylen) können aber solch schwere Korrosionsschäden mittelfristig ausgeschlossen werden. Durch die Auswahl der Rohrstärke am analogen Messwertgeber konnte auch eine Blockade des Schwimmers für die meisten Anwendungsfälle ausgeschlossen werden. Die dargestellte Systemlösung in Verbindung mit einer Wandelektrode wurde entwickelt, um Redundanzen zur Gewährleistung der Ausfallsicherheit zu schaffen. Eine zusätzlich an der Schachtwand angebrachte konduktive

Wandelektrode des Typs WAE1 als Leckage-Sensor erkennt dazu auf einem etwas höheren Niveau im Schacht (= Position für Hochalarm), ob zum Beispiel eine Tauchsonde beschädigt worden sein könnte und somit die daran angeschlossene Pumpensteuerung nicht mehr richtig funktioniert. Die Wandelektrode WAE1 führt dazu ein NAMUR-Signal nach EN 50 227 (früher als DIN 19234 bekannt). Dabei werden die Versorgungsspannung und das Signal über eine Zweidrahtleitung geführt. Durch die Auswertung der Stromaufnahme des Leckage-Sensors lassen sich vier Schaltzustände erkennen: Leitungsbruch, Bereitschaftszustand, Alarmzustand und Kurzschluss. Am Markt ist eine Vielzahl von Busklemmen für NAMUR-Stromkreise erhältlich. Somit kann auch der Leckage-Sensor Typ WAE1, genau wie die analogen Messwertgeber, leicht in das bestehende Feldbussystem integriert werden.

Hintergrundinformationen und Wirkungsprinzip

Auf dem Tauchrohr des analogen Füllstands-Messwertgebers gleitet dem Flüssigkeitsstand im Schacht folgend ein Schwimmer mit eingebautem Permanentmagneten auf und ab. Im Inneren des Tauchrohres befindet sich eine Kette aus Reedkontakten und in Reihe geschalteter Widerstände. Der im Schwimmer eingebaute Magnet schaltet den/die jeweiligen, mit dem Schwimmer in gleicher Position befindlichen, Reedkontakt(e). Dadurch wird ein quasikontinuierlicher höhenproportionaler Widerstandsabgriff realisiert. Die durch das Aufschwimmen bzw. Absinken des Schwimmers bewirkte Widerstandsänderung (0 ... 3900 Ohm) kann direkt als Messsignal verwendet werden. Die Sonde enthält dann keine weitere Elektronik und dient als Widerstandsfernegeber. In den Kopf der Tauchsonde lässt sich werkseitig zusätzlich eine Elektronik integrieren. Es stehen zwei Ausführungen zur Verfügung: Ein Stromschleifentransmitter, der ein eingepprägtes Stromsignal von 4 ... 20 mA erzeugt oder ein Messumformer, der ein Spannungssignal von 0 ... 10 V erzeugt. Der Füllstands-Messwertgeber ist für den Einsatz in dünnflüssigen Medien ohne bzw. mit nur geringem Feststoffanteil in offenen oder geschlossenen Schächten/Behältern vorgesehen.

Geringe Anschaffungs- und Unterhaltskosten

Das optimale Zusammenspiel von High-Tec und Low-Tec ist im beschriebenen Anwendungsbeispiel von entscheidendem Vorteil – auch mit Blick auf Kosteneinsparungen. In Deutschland kommt es vor, dass es auch mal eine Woche hintereinander regnet; mit dem steigenden Grundwasser in Verbindung mit dem Regen besteht die Gefahr, dass Wasser in die Schächte eindringt. Das ist natürlich für die Fernwärme Gift. Alle Kammern einzeln von Fachpersonal nachkontrollieren zu lassen, wäre zu zeitaufwändig und damit eine

Kostenfrage. Ganz abgesehen davon haben Stadtwerke kaum so viele Leute im Einsatz, um diese Mammutaufgabe stemmen zu können. Hier ist die standardisierte, preisgünstige Lösung der Firma Jola Spezialschalter ein ideales Produkt. Auch das mögliche Problem einer nicht immer im Schacht vorhandenen elektrischen Infrastruktur ist gelöst. Für diese Fälle können die Sensoren mit batteriebetriebenen GSM-Modulen von Drittanbietern ausgerüstet werden; der Alarm wird in diesem Fall über ein GSM-Signal an die Leitstelle gesendet. Aufwendiges Verlegen von kilometerlangen, teuren Leitungen ist nicht zwingend notwendig.



Jola Spezialschalter GmbH & Co. KG
Klostergartenstr. 11 • D-67466 Lambrecht
Tel. +49 6325 188-01 • Fax +49 6325 6396
kontakt@jola-info.de • www.jola-info.de