

# Mobile Automatisierung und zustandsorientierte Wartung von Armaturen

Armaturen sind Absperrorgane in Rohrleitungssystemen. Die meisten Armaturen in Ver- und Entsorgungsnetzen sind im Normalzustand geöffnet und sollen bei einer Havarie oder bei planmäßigen Rehabilitationsmaßnahmen die Leitung zuverlässig versperren. Dazu müssen die Armaturen gängig sein. Gleichzeitig müssen sie dicht schließen. Damit Armaturen diese Aufgaben langfristig erfüllen, müssen sie instand gehalten werden. Instandhaltung besteht gemäß DIN 31051 aus Inspektion, Wartung und Instandsetzung. Durch Inspektionen können Mängel rechtzeitig identifiziert und Armaturen planmäßig gewartet bzw. instand gesetzt werden. Das Problem bei Armaturen ist, dass die Inspektion – also die Erfassung und Beurteilung des Istzustandes, insbesondere der Dichtigkeit – aufwendig ist. Wartungen werden deshalb nicht am Zustand orientiert und somit zu häufig oder zu selten durchgeführt.



**Bild 1:** Das große 3S AIG mit einem maximalen Drehmoment von 1500 Nm

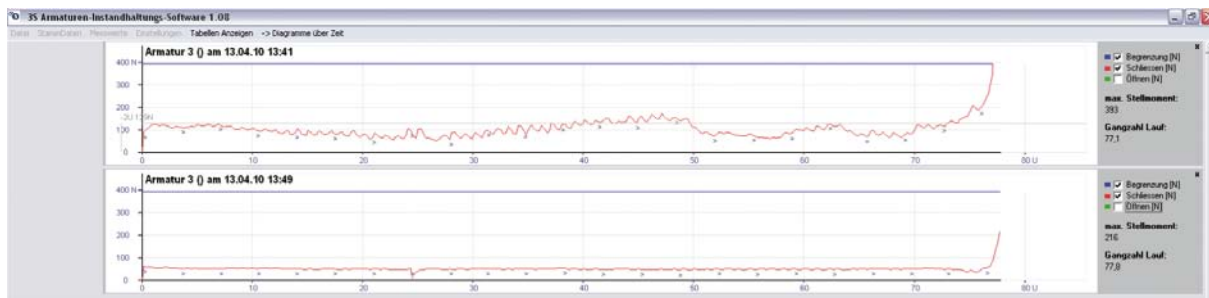
## INSTANDESETZUNG VON ARMATUREN

Werden Armaturen nicht regelmäßig gewartet besteht das Risiko, dass sie schwergängig werden, nicht mehr dicht schließen und im Bedarfsfall die Leitung nicht versperren. Funktionsunfähige Armaturen müssen ausgetauscht werden. Das 3S Armatureninstandhaltungsgerät (3S AIG, **Bild 1**) kann selbst extrem schwergängige Armaturen wieder instand setzen – zum einen, weil es sehr hohe Drehmomente realisiert, zum anderen, weil die hohen Drehmomente durch die Gerätesoftware sehr dosiert eingesetzt werden können. Darüber hinaus sind spezielle Instandsetzungsprogramme verfügbar. Die Erfahrungen zeigen, dass bei einem Großteil der zum Austausch vorgesehenen Armaturen die Funktions-

fähigkeit mit dem 3S AIG wieder hergestellt werden kann – und der Austausch unterbleiben kann.

## ZUSTANDSORIENTIERTE WARTUNG VON ARMATUREN

Das 3S AIG kann den Zustand einer Armatur objektiv bestimmen. Es erfasst und speichert automatisch die genaue Gangzahl der Armatur und vom Losbrechen bis zum Schließen das Drehmoment. Über eine digi-



**Bild 2:** Screenshot Fingerprint 1. und 2. Schließung eines Schiebers DN 400 (Armaturen-ID 3)



**Bild 3:** Betätigen einer Armatur mit dem „System Berliner Kappe“

tale Schnittstelle kann der „Fingerprint“ der Armatur in Form eines Weg-Drehmoment-Diagramms ausgelesen werden (**Bild 2**).

Der Fingerprint beschreibt den Zustand der Armatur objektiv. So kann mit geringem Aufwand der Sollzustand einer neuen oder einer instand gesetzten Armatur im System hinterlegt werden. Bei einer zukünftigen Inspektion kann dann der Ist- mit dem Sollzustand abgeglichen werden. Wird die Sollgangzahl wieder erreicht, ist die Armatur mit hinreichender Sicherheit weiterhin dicht.

Jede Inspektion einer Armatur ist gleichzeitig eine Wartung. Dieser Umstand kann mit Hilfe des 3S AIG genutzt werden, um die Effizienz der Armatureninstandhaltung nachhaltig zu steigern: Durch die Erfassung der Entwicklung des Zustandes einer Armatur im Zeitablauf, lassen sich zustandsorientiert die Wartungszyklen optimieren. Unter der Prämisse, den Sollzustand langfristig zu erhalten, können die Zyklen so gewählt werden, dass Wartungen so selten

wie möglich, aber so häufig wie nötig durchgeführt werden. Im Ergebnis wird mit minimalem Ressourceneinsatz die Funktionsfähigkeit der Armatur erhalten. Gleichzeitig wird beides, die Durchführung der Wartung und die Funktionsfähigkeit der Armatur durch das 3S AIG manipulationssicher in Form des Fingerprints dokumentiert.

### SYSTEM BERLINER KAPPE®

Das 3S AIG ist kompatibel mit dem System Berliner Kappe®. Dieses System ist eine gemeinsame Entwicklung der Berliner Wasserbetriebe und der 3S Antriebe GmbH in Kooperation mit AVK Plastics BV. Herzstück des Systems ist die von AVK hergestellte verdrehsichere Trageplatte. Durch eine Standard-Straßenkappe kann das 3S AIG mit einem mobilen Adapter auf der Trageplatte fixiert werden, so dass das beim Betätigen einer Armatur auftretende Gegenmoment ins Erdreich geleitet wird. Körperkraft oder aufwendige Hilfsmittel sind dann überflüssig (**Bild 3**).

### REDUZIERUNGSSTRATEGIE UND NETZBETRIEB DER ZUKUNFT

In Rohrleitungsnetzen befindet sich eine Vielzahl von Armaturen. Nicht alle sind für den Betrieb bzw. für das Havariekonzept unbedingt erforderlich. Durch den Verzicht auf die nicht erforderlichen Armaturen wird der Ressourceneinsatz im Netzbetrieb optimiert. Allerdings muss durch eine entsprechende Instandhaltungsstrategie sichergestellt sein, dass die verbliebenen Armaturen funktionieren. Das 3S AIG bietet mit der zustandsorientierten Wartung und der mobilen Automatisierung mit Hilfe des Systems Berliner Kappe® die Möglichkeit, die Instandhaltungsstrategie mit minimalem Ressourceneinsatz umzusetzen. Gleichzeitig dokumentiert es durch die Fingerprints die Funktionsfähigkeit der Armaturen. Und ermöglicht so den „Netzbetrieb der Zukunft“.

### 3S ANTRIEBE GMBH

12109 Berlin  
+49 (30) 7007764-0  
f.sacharowitz@3S-Antriebe.de