



Bilder: Steute

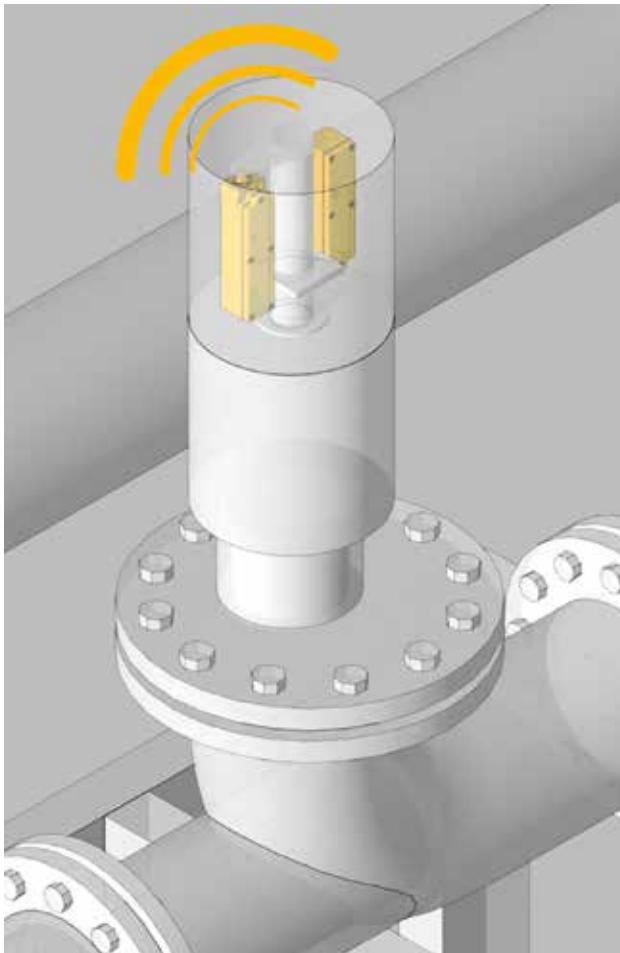
## „Wireless Ex“-Sensoren für die Ventilstellungsüberwachung

Funk bietet Vorteile – auch und gerade bei der Ventilstellungsüberwachung in der Wasserstoff-Infrastruktur. Den Herstellern von Ventilen stehen elektromechanische Positionsschalter und auch berührungslos wirkende Sensoren in Ex-Ausführung zur Verfügung, die über eine industriegerechte Punkt-zu-Punkt-Funkverbindung kommunizieren.

Sascha Elsner

Die Wasserstoff-Technologie kommt nun in Schwung. In ganz Europa wird der Aufbau von insgesamt 52 GW Erzeugungskapazität geplant, und in Deutschland gibt es schon zahlreiche Leuchtturmprojekte. Zum Beispiel plant Thyssenkrupp, die Hochöfen in Duisburg künftig mit Wasserstoff zu „befeuern“ und so klimaneutralen Stahl zu

erzeugen. Ein Konsortium im Emsland bereitet sich darauf vor, den Wasserstoff für dieses Projekt zu speichern. Ein von RWE gebauter Elektrolyseur in Lingen soll das Gas erzeugen. Und natürlich gibt es zahlreiche kleinere und nicht weniger innovative Projekte.



Die sensorische Ventilstellungsüberwachung bietet Vorteile beim Einsatz von Ventilen in Wasserstoffnetzen, auch und gerade in Kombination mit der Signalübertragung per Funk.

### Plan: 6 000 km Wasserstoff-Pipelines allein in Deutschland

Was all diese Projekte benötigen, ist eine gut ausgebaute Infrastruktur, sprich: ein Leitungsnetz. Zwei größere regionale Netze, die ihren Ausgang an Chemiestandorten haben, gibt es bereits: eins vom Ruhrgebiet ins Rheinland mit 240 km Länge sowie eine 150 km lange Pipeline im ostdeutschen Chemiedreieck um Bitterfeld.

Diese Leitungen sind Bestandteil eines knapp 6 000 km langen, deutschlandweiten Pipeline-Netztes für Wasserstoff, das die Vereinigung der Fernleitungsnetzbetreiber Gas (FNB Gas) als Plan erarbeitet hat. Dabei würden nicht alle Leitungen neu gebaut, sondern auch vorhandene (Erdgas-)Leitungen genutzt.

### Aufgabe: Stellungsüberwachung der Ventile unter besonderen Bedingungen

Unabhängig davon, ob exakt dieser oder ein anderer Plan verwirklicht wird: Mit dem Aufbau der Wasserstoffwirtschaft wird es großen Bedarf an Armaturen geben, die in

den Netzen, aber auch an den Erzeugungs- und Verteilungsanlagen sowie an den Verbrauchern die Wasserstoffströme regeln.

Bei diesen Armaturen wiederum muss die Position überwacht werden. Diese Aufgabe, konkret die Stellungsüberwachung von Ventilen, ist für viele spezialisierte Hersteller von elektromechanischen und berührungslos wirkenden Schaltgeräten ein etablierter Anwendungsbereich. Entsprechende Ventile sind in großer Anzahl im Einsatz. Aber bei der Auswahl von Schaltgeräten und Sensoren für Ventile in der Wasserstoffwirtschaft müssen zwei zentrale Aspekte berücksichtigt werden. Der erste: Weil Wasserstoff explosionsfähig ist, gelten die Regeln des Gasexplosionsschutzes (Zone 1 bzw. 2 nach ATEX-Richtlinie). Der zweite Aspekt: Das Wasserstoffmolekül ist extrem klein. Deshalb und weil das Druckniveau mit bis zu 700 bar ausgesprochen hoch ist, werden sehr hohe Anforderungen an die Dichtigkeit gestellt.

### Berührungslose Stellungsüberwachung in Ex-Bereichen

Für die Ventilstellungsüberwachung stehen grundsätzlich zwei Bauarten von Schaltgeräten zur Verfügung: elektromechanische (Positions-)Schalter und berührungslos wirkende Sensoren. Letztere bieten den gerade in Wasserstoffnetzen sinnvollen Vorteil, dass sie die aktuelle Stellung des Ventils ohne mechanischen Kontakt zur Ventilspindel erkennen. Der Druckraum, in dem sich der explosionsfähige Wasserstoff befindet, kann somit isoliert bzw. gekapselt bleiben, und es ist keine Abdichtung erforderlich. Geschaltet werden Armaturen dann über Hubmagnete. Das erhöht das Sicherheitsniveau und vereinfacht die Konstruktion.

Realisieren lässt sich eine solche berührungslose Überwachung unter Ex-Schutzbedingungen beispielsweise mit Induktivsensoren aus dem Programm des Steuerungsbereichs Controltec. Die Serie Ex IS RF für die Ex-Zonen 1 und 2 zeichnet sich unter anderem durch große Schaltabstände aus und benötigt prinzipbedingt kein „Target“ als Gegenstück.

### Funktechnik:

#### Echter Vorteil in der Wasserstoff-Infrastruktur

Einen weiteren Vorteil im Aufgabenfeld „praxisgerechte Ventilstellungsüberwachung in der Wasserstoff-Infrastruktur“ bringt der Einsatz von Sensoren, die per Funk mit der zugehörigen Auswerteeinheit kommunizieren. Diese Möglichkeit schafft ein separates Funkmodul vom Typ Ex RF 96 ST, das ein industriegerechtes und in vielen Anwendungsfällen bewährtes Punkt-zu-Punkt-Funkprotokoll nutzt. Dabei erfolgt die Kommunikation zwischen Sensor bzw. Funkmodul sowie Empfangseinheit über



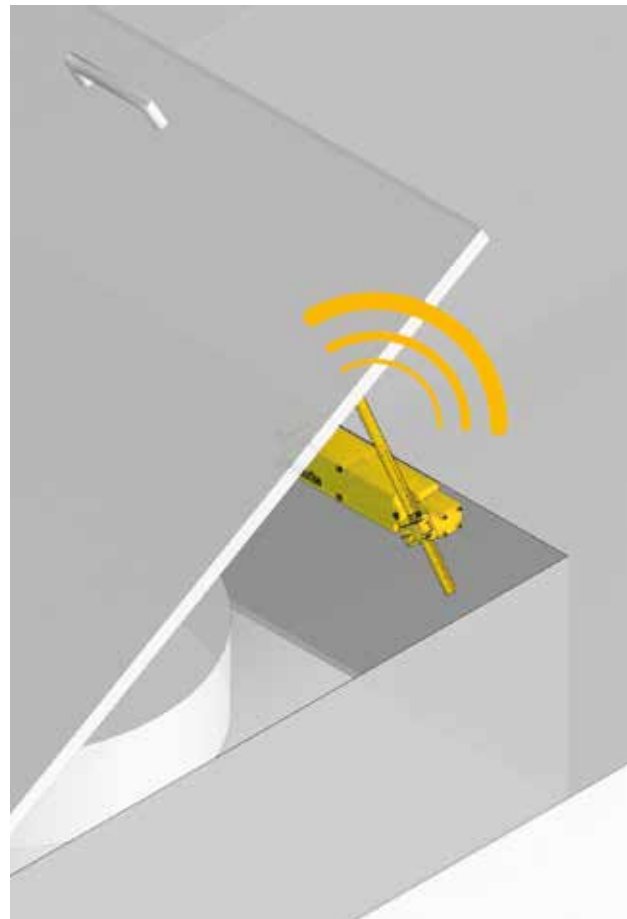
Funkfähige Ex-Positionsschalter gehören auch zum „Industrial Wireless“-Programm von Steute.

die "sWave"-Funktechnologie von Steute, die in verschiedenen Frequenzen verfügbar ist (868 MHz, 915 MHz, 917 MHz und 922 MHz). Die Auswerteeinheit wird dann üblicherweise außerhalb des Ex-Bereichs installiert.

Der Sensor wird durch eine Lithium-Batterie, die auch im Ex-Bereich ausgewechselt werden kann, mit Energie versorgt. Diese Art der Stromversorgung erlaubt die Nutzung von Zusatzfunktionen, wie die Überwachung des Schaltgeräts per Statussignal und die Erhöhung der Verfügbarkeit bei möglichen Interferenzen durch die LBT („Listen before talk“)-Technologie. Außerdem vereinfacht die Stromversorgung per Batterie die Installation unter Ex-Bedingungen. Darüber hinaus erlaubt sie den Verzicht auf ex-gerechte Leitungseinführungen – eine ebenso effiziente wie elegante Lösung, die bereits von mehreren Ventilherstellern eingesetzt wird.

#### Ex-geschützte Funkschaltgeräte aus dem Baukastensystem

Das Baukastensystem der Funkschaltgeräte und -module im „Industrial Wireless“-Programm von Steute schafft aus Sicht des Anwenders Freiheiten bei der Auswahl. So können beispielsweise auch die elektromechanischen Positionsschalter der Baureihe Ex RF 96 funktechnisch er-



Grundsätzlich lassen sich Funkschaltgeräte und -sensoren in der Wasserstoff-Infrastruktur vielfältig einsetzen.

tüchtigt werden. Sie erfassen über ihre Betätiger die Stellung der Ventilspindel, sind in Gas-Ex-Ausführung verfügbar und eignen sich somit ebenfalls für die Ventilstellungsüberwachung in der Wasserstoff-Infrastruktur. Davon abgesehen können die Ex-Funkschaltgeräte und -sensoren auch andere Aufgaben in der Wasserstoffwirtschaft übernehmen, zum Beispiel die Stellungsüberwachung von Klappen und Schutztüren.

#### Autor:

Sascha Elsner, Produktmanager Wireless Applications  
Steute Technologies GmbH & Co. KG, Löhne.  
s.elsner@steute.com  
www.steute-controltec.com