

**Autor: Dipl.-Ing.(TH), Dipl.-Ing.-ök. Frank-Michael Jäger**  
**IBJ-Technology**

## Trockenlaufschutz mit akustischen Oberflächenwellen

Grundlagen der neuen Technik eines Trockenlaufschutzes für Pumpen (auch: Pumpenschutz) sind neue Erkenntnisse zur Ausbreitung von Oberflächenwellen. Die Eigenschaften von Rayleighwellen werden in neuen Sensoren für Anwendungen in Flüssigkeiten und Mehrphasengemischen benutzt. Die neuen Ultraschallsensoren sind als Gebrauchsmuster geschützt und das Verfahren ist beim deutschen Patentamt zum Patent angemeldet.

Die neue Technik unterscheidet sich vom bekannten Stand der Technik, wie Time of flight oder Pulse Technologie, durch seine Unabhängigkeit von den Transmissionseigenschaften der Flüssigkeiten. Den bekannten Verfahren zu Grund liegende Idee, der Auswertung von Mehrfachechos in einem Tor weit außerhalb der Rohrwandreflexionen und Reflektionen im Sensor selbst (Membran und eigenes Ausschwingen), kann sowohl zur Messung durch die Wand (kein Kontakt des Sensors mit dem Medium), als auch zur Messung mit

Einschraubensensoren in die Rohr- oder Behälterwand genutzt werden. Nachteilig wirken sich aber schlechte Transmissionseigenschaften der Flüssigkeit aus. Werden dagegen Rayleighwellen zur Anwesenheitskontrolle oder Detektion von Flüssigphasen genutzt, sind die Transmissionseigenschaften der Flüssigkeit ohne Einfluss auf die Funktion der Sensoren. Damit lassen sich Einschraubensensoren für den Low-cost-Bereich, als auch anspruchsvolle Messungen durch die Wand an Behältern und Aggregaten realisieren.

Bei Einschraubensensoren wird dabei eine optimale Signalübertragung garantiert. Die Höhe der Sendespannung kann daher minimiert werden. Auch bei ungünstigen Reflektoren (gekrümmte Rohrwände, Pumpenräder usw.), die so nicht genügend Echos hervorrufen, kann daher die Anwesenheit einer Flüssigkeit festgestellt werden..



Für alle Prozesse und Anwendungen, wo der Sensorkontakt mit dem Medium nicht stört, ist damit ein einfacher Trockenlaufschutz möglich. Der den Messungen durch die Wand anhaftende Mangel der problematischen Inbetriebnahme (Koppelbedingungen zwischen Sensor und Rohrwand sollen definiert und möglichst reproduzierbar sein) wird dadurch gegenstandslos.



Besonders für feststoffbeladen Flüssigkeiten, Salzlösungen oder Suspensionen allgemein, ist diese Technologie vorteilhaft einsetzbar.