

Wasserstoff

LESER Sicherheitsventile für Wasserstoffanwendungen



Type 5264

Schon heute werden jedes Jahr weltweit mehr als 600 Milliarden Kubikmeter Wasserstoff für die Prozessindustrie produziert. Wasserstoff ist ein Grundstoff in vielen Industrien, wie z.B. in Raffinerien, bei der Ammoniakproduktion oder anderen chemischen Prozessen. Die Herstellung von Wasserstoff erfolgt durch chemische Prozesse oder Elektrolyse-Verfahren mit elektrischer Energie.

Zusätzlich zu diesen Bedarfen ist die Technologie zur Nutzung von Wasserstoff als Energiequelle in Verbrennungsmotoren oder über Brennstoffzellen inzwischen auch bereit, in Zukunft Erdölprodukte zu ersetzen.

Die Vorteile von Wasserstoff als Energieträger sind dabei:

- **Neutraler CO₂-Fußabdruck:** Wasserstoff gewonnen aus erneuerbaren Energien ist ein CO₂-neutraler Energieträger und Grundstoff.
- **Flexibler Energiespeicher:** Durch erneuerbaren Energien erzeugter Wasserstoff kann flüssig oder gasförmig in Tanks und Kavernen gelagert werden. Die Verteilung in die Fläche erfolgt mit mobilen Tanks und über vorhandene Gas-Pipelines.
- **Power to X:** Wasserstoff kann flexibel als Energielieferant in Brennstoffzellen, Kraftstoff in Verbrennungsmotoren und Koks-Ersatz bei der Stahlerzeugung eingesetzt werden. Unter Zugabe von CO₂ wird er zu weiteren Kraft- und Brennstoffen.

Technische Herausforderung für Sicherheitsventile in Wasserstoffanwendungen

Die Lagerung und der Transport von Wasserstoff erfolgt mit einer möglichst hohen Energiedichte. Das bedeutet Temperaturen von bis zu -253 °C und in Betankungsanlagen Drücke von bis zu 900 bar bei kalt verflüssigtem Wasserstoff. Die in diesen Prozessen eingesetzten Materialien müssen gegenüber Wasserstoffversprödung unempfindlich sein.

Wasserstoffversprödung

Ursache:

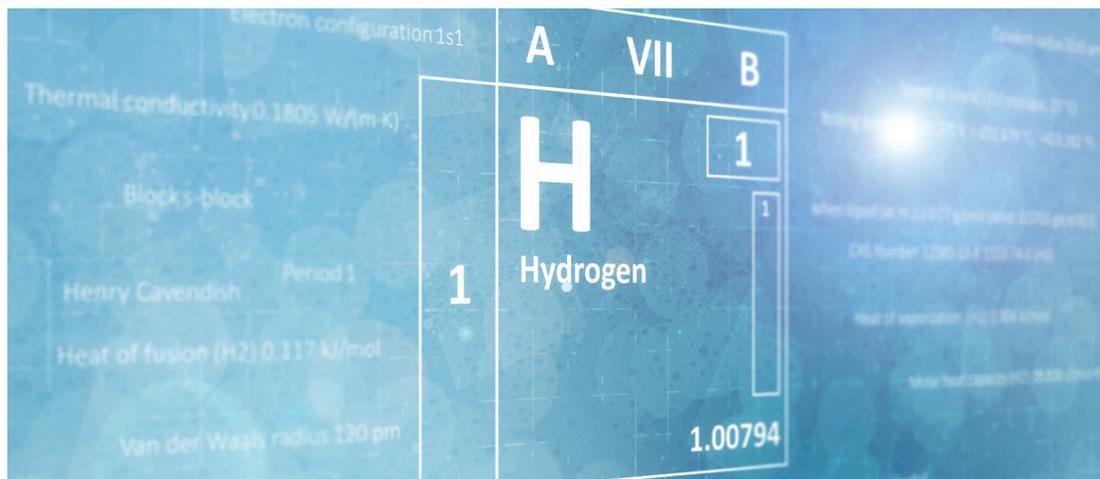
An den Metalloberflächen mit Kontakt zu Wasserstoff entsteht, zum Beispiel durch Galvanisieren, atomarer Wasserstoff (H). Dieser dringt in das Metallgefüge ein und bildet dort wieder molekularen Wasserstoff (H₂).

Wirkung:

Das Metall verliert seine Elastizität und bricht ohne Dehnphase.

Die LESER Lösung:

Austenitischer Stahl z.B. 1.4404, den LESER für seine Teller und Sitzbuchsen in Wasserstoffanwendungen standardmäßig verwendet, ist weitgehend unempfindlich gegen Wasserstoffversprödung.



LESER Produkte für verschiedenste Wasserstoffanwendungen

Folgende Produktgruppen kommen bevorzugt zum Einsatz:

- **Compact Performance**
- **High Performance**
- **API**

LESER empfiehlt austenitische Edelstähle wie die LESER Standard Werkstoffe 1.4404/316L oder 1.4408/CF8M für medienberührte Bauteile des Sicherheitsventils. Diese Werkstoffe sind unempfindlich gegen Wasserstoffversprödung. Ob Guss- oder Schmiedematerial zu verwenden ist, hängt von den jeweiligen Einsatzbedingungen ab.

LESER Sicherheitsventile haben ihre Eignung für kryogene Temperaturen von $-150\text{ }^{\circ}\text{C}/-238\text{ }^{\circ}\text{F}$ bis zum absoluten Nullpunkt über Jahre hinweg bewiesen. Für die besten Dichtheitsergebnisse unter diesen Bedingungen, empfiehlt sich die folgende Produktkonfiguration:

- Sicherheitsventil mit Sitzbuchse - Produktgruppe API Type 5264
- Metallische Dichtflächen - Standardausführung
- Stellierter Teller - LESER Option Code J25
- Stellitierte Sitzbuchse - LESER Option Code L65

Wasserstoff, ob gasförmig, hoch verdichtet oder verflüssigt, sprechen Sie uns an, wir finden für Ihre Anwendung die geeignete Lösung. Sicherheitsventile für Tieftemperaturanwendungen prüft LESER auf dem eigenen Kryo-Prüfstand.

LESER Referenzanwendungen

LESER sichert die gesamte Wasserstoff-Wertschöpfungskette ab. Von der Herstellung in Prozessanlagen, der Verdichtung mit Hochdruckkompressoren, über die Verteilung in Tanks, Pipelines und Betankungsanlagen bis hin zum Verbrauch in mobilen Tanks auf Schiffen und Brennstoffzellen.

LESER Kryo-Prüfstand

Der Prüfstand basiert auf der Norm DIN EN 13648-1.

Die Prüfung wird mit einem 3.1 oder 3.2 Abnahmeprüfzeugnis nach DIN EN 10204 bescheinigt.

Auf dem Prüfstand werden Sicherheitsventile bei $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis 155 bar und DN 150 / 6" geprüft.

Alle für Wasserstoff relevanten Ventilgrößen können unter realen Bedingungen mit Stickstoff auf Dichtheit geprüft werden.



H₂-Tankstelle Hamburg Hafencity



Ariane Rakete