

CASE STUDY

MEHRER KOMPRESSOREN IM EINSATZ

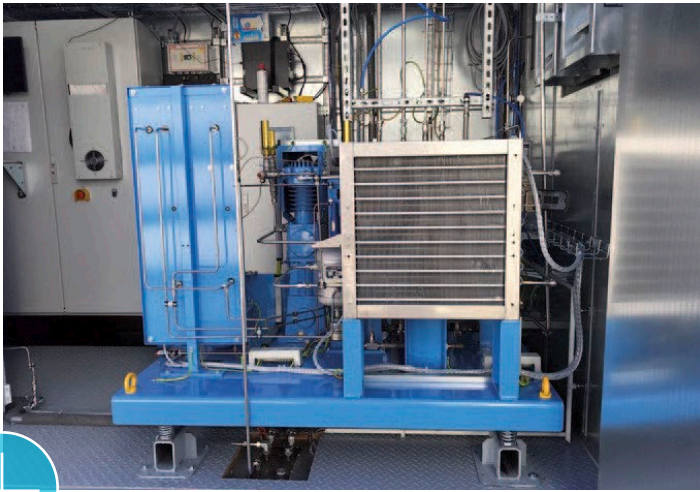


SPEICHERUNG VON WASSERSTOFF NACH DAMPFELEKTROLYSE

Ob im Mobilitätssektor, bei der Strom- und Wärmeerzeugung oder in industriellen Anwendungen – Wasserstoff und Synthesegase stellen eine zukunftsfähige Alternative zu fossilen Rohstoffen wie Erdgas, Mineralölprodukten und Kohle dar. Die Sunfire GmbH, eines der zehn innovativsten Energieunternehmen weltweit, entwickelt Lösungen zur Herstellung von Wasserstoff. Bei der Verdichtung des hochexplosiven Gases vertraut Sunfire auf die leistungsstarken Kompressoren der Mehrer Compression GmbH.

Das Projekt

Die Vision von Sunfire ist es, regenerative Energien von Windkraftanlagen, Wasserkraftwerken oder Photovoltaiksystemen überall dort und immer dann verfügbar zu machen, wo und wenn sie gebraucht werden. Dafür setzt das Dresdner Unternehmen auf die Produktion von Wasserstoff. Dieser dient zum Antrieb von Brennstoffzellenfahrzeugen und leistet durch direkte Einspeisung ins Erdgasnetz einen wichtigen Beitrag zur Wärme- und Energieversorgung. Aber auch erneuerbare technische Gase und Kraftstoffe (e-Fuels, e-Gases und e-Chemicals) können aus Wasserstoff hergestellt werden.



In Karlsruhe verdichtet der Kompressor toxische und brennbare Gase an einer H₂-Tankstelle für Brennstoffzellenfahrzeuge



In Duisburg wurde der Kompressor in die Infrastruktur eines Forschungsinstituts integriert.

» Wir sind hocherfreut, mit der Mehrer Compression GmbH einen verlässlichen Experten auf dem Gebiet der ölfreien Verdichter an unserer Seite zu haben. Zwei speziell auf die Anforderungen zugeschnittene Kompressoren finden in einer Wasserstofftankstelle in Karlsruhe und einem Forschungsinstitut ZBT in Duisburg Anwendung.«

Klaus Ullrich,
Head of Sales Electrolysis bei der Sunfire GmbH

Die Ausführung: Kolbenkompressoren der Baureihe TRZ 200

Herzstück der Sunfire-Anlagen zur Erzeugung von Wasserstoff und Sythesegasen ist ein Dampf-Elektrolyseur, der gasförmiges Wasser in seine Bestandteile zerlegt. „Dieses Verfahren beruht auf der Festoxid-Zellen-Technologie, die dank eines hohen elektrischen Wirkungsgrades im Vergleich zu bisherigen Lösungen eine kosteneffiziente Produktion von Wasserstoff ermöglicht“, erklärt Klaus Ullrich, Head of Sales Electrolysis, Sunfire GmbH. Für die Speicherung setzt Sunfire auf Kompressoren von Mehrer, die seit Mitte 2018 im Einsatz sind: In Karlsruhe an einer H₂-Tankstelle für Brennstoffzellenfahrzeuge und in Duisburg an einem Forschungsinstitut. „Wir haben uns für das Modell TRZ 200 entschieden, da diese Kompressoren mit wenig oder sogar ganz ohne Vordruck arbeiten können“, berichtet Herr Ullrich. „Außerdem war es wichtig, dass auch ein geringer Volumenstrom von 0 bis 6 Nm³/h für kleine Demonstrationsanlagen umgesetzt werden kann.“ Ein weiterer Vorteil: Aufgrund der kompakten und modularen Bauweise lässt sich der ölfrei arbeitende Verdichter in jeden Container integrieren und kann zusammen mit den Komponenten von Sunfire als Plug-and-Play-Lösung bereitgestellt werden.

Die Besonderheit: Wasserdampf-gesättigter Wasserstoff

Zu Beginn der Zusammenarbeit stand ein Vor-Ort-Meeting bei Sunfire auf der Agenda, um sämtliche Anforderungen optimal abzustimmen. Alle systementscheidenden Bauteile der Wasserstoffverdichter wurden im hauseigenen Werk in Balingen gefertigt. Zudem wurden alle gasberührten und druckbeaufschlagten Teile einer hydrostatischen Druckprüfung sowie einem Full-Performance-Test unterzogen. Eine besondere Herausforderung stellte die in Abhängigkeit von der Temperatur hohe Restfeuchte hohe des Wasserstoffs mit Wasserdampf dar, welche Grundvoraussetzung für das von Sunfire verwendete Dampf-Elektrolyseverfahren. Um eine Beschädigung des Verdichters durch das gesättigte Gas zu verhindern, scheidet der TRZ 200 die darin enthaltenen Wasserpartikel schrittweise ab. Dabei wird durch Zentrifugalkräfte eine Wirbelströmung erzeugt, die eine gasseitige Trennung des Gases und der Wasserpartikel ermöglicht. Die abgelösten Wasserdampfmoleküle werden anschließend durch automatische Kondensatableiter ausgeschleust. Das geschieht sowohl an der Saugseite der Verdichter als auch nach jeder Verdichtungsstufe. Gase mit bis zu 10 Vol.-% Feuchtigkeit können so prozesssicher verdichtet werden.

