



## FILTER FÜR SCHMIERÖL TROTZEN KÄLTE SIBIRIENS

Bei einer Wasserstoffproduktionsanlage in Sibirien können die Umgebungstemperaturen schon mal bis auf  $-50^{\circ}\text{C}$  fallen. Komponenten wie das Filtrationssystem des Schmieröls müssen die Maschine auch unter diesen Bedingungen vor Ausfällen bewahren. Die Lösung bringt ein spezielles Material für die Dichtungen des Filters.

**W**asserstoff wird derzeit in vielerlei Hinsicht als Schlüssel für eine nachhaltige Wirtschaft gehandelt, denn er ist umweltfreundlich, ein mobiler, speicherbarer Energieträger und bei der Verwendung in der Produktion kohlenstoffneutral. Denn bei der Nutzung als Brennstoff entsteht als Verbrennungsprodukt lediglich Wasser. Auch viele energieintensive Branchen wie die Stahlindustrie können von der Verbrennung ohne kohlenstoffhaltige Schadstoffe profitieren. Dabei wird Wasserstoff auch in anderen Bereichen eingesetzt. Vor allem bei der Herstellung von Düngemitteln für die Landwirtschaft spielt er traditionell eine wichtige Rolle. Mit dem Haber-Bosch-Verfahren entsteht aus Wasserstoff und Stickstoff Ammoniak, das wiederum Basis gleich mehrerer Dünger ist.

pressoren der Anlage zu erfüllen: Sie verdichten Wasserstoff und andere Gase in verschiedenen Stufen der Produktion auf bis zu 350 bar. Dafür benötigen die Kolbenkompressoren eine Motorleistung von 1 000 kW. Kompromisslose Zuverlässigkeit ist hier unerlässlich – schließlich stünde schnell die gesamte Produktion still, wenn ein Kompressor ausfallen würde.

Diese hohen Anforderungen wirken sich jedoch nicht nur auf die Maschine als Ganzes aus, sondern auch auf jede einzelne Komponente und das Verbrauchsmaterial. Besonders wichtig ist hierbei das Schmieröl: Es muss für Leistung sorgen, um die Gefahr eines Ausfalls so niedrig wie möglich zu halten. Wie in anderen kritischen Branchen verlassen sich Anwender in der Wasserstoffproduktion daher nicht nur auf hochwertige Öle, sondern auch auf Filter, die Schmutzpartikel entfernen. Die umschaltbaren und ASME-zertifizierten Edelstahlfilter der EDA-Reihe von Eaton können aufgrund der Duplex-Konfiguration kontinuierlich gemäß API 614-Standard betrieben werden. Damit eignen sie sich ideal zum dauerhaften Schutz von Systemkomponenten.

### SCHMIERÖLFILTRATION BIS $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ EINSATZTAUGLICH

Filter der EDA-Reihe arbeiten als Druckumschalt-Lösungen in zahlreichen Kompressoren, Turbinen sowie in großen Pumpen. Die Funktionsweise ist immer dieselbe: Das Medium tritt in das Filtergehäuse ein und wird durch das Filterelement in einer der beiden Filterkammern filtriert. Auf einem Manometer wird dem Bediener der Status des Filterelements in der aktiven Filterkammer angezeigt. Ist es stark verschmutzt oder gar verblockt, erlaubt das mittig eingebaute Umschalt-Kugelventil dann die Umleitung des Durchflusses auf die zweite Filterkammer. Jetzt kann das verunreinigte Filterelement gespült oder ausgetauscht werden, ohne dass der Filtrationsprozess dafür unterbrochen werden muss.

### PRODUKTION VON WASSERSTOFF AUCH IN REGIONEN MIT GEFRIERTEMPERATUREN

Aus diesem Grund wird Wasserstoff überall auf der Welt benötigt und hergestellt – auch in Regionen wie Sibirien, deren außergewöhnlich kalte Winter für die Industrie besondere Herausforderungen darstellen. Unter den größten Düngemittelherstellern der Welt befinden sich mehrere russische Unternehmen. Eines von ihnen traf aufgrund wachsenden Bedarfs den Entschluss zum Bau einer neuen Anlage für die Produktion von Wasserstoff im Westen Sibiriens.

Damit die Herstellung von Wasserstoff auch bei den dortigen Tiefsttemperaturen von unter  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  sicher und zuverlässig möglich ist, müssen alle Komponenten der Produktionsanlage auf diese Umstände hin ausgerichtet sein. Eine besondere Herausforderung haben die Kom-

**Muss ein Filterelement des Edelstahldruckfilters gewartet oder gewechselt werden, leitet der Anwender den Filterstrom mittels der Duplexkonfiguration von einer Seite auf die andere um**



Aber eignen sich sämtliche Komponenten der EDA-Duplex-Filter für den Einsatz bei extremen Minustemperaturen? „Die Filter für den Einsatz in Sibirien tauglich zu machen, war keine leichte Aufgabe“, erinnert sich Nico Juch. Als Technical Sales Engineer bei Eaton kannte er sämtliche Eigenschaften der bewährten EDA-Filter und übernahm die Aufgabe, sie zusätzlich wintertauglich zu machen. Komponente für Komponente gingen die Ingenieure von Eaton den Filter durch, prüften und modifizierten gemäß den Anforderungen des Anlagenplaners. Als Basis hat man sich für die Baugröße 633 (L x B x H: 738 mm, 200 mm, 652 mm) entschieden, die das geforderte Durchflussvolumen zuverlässig filtrieren kann, und zwei NL-Filterelemente aus Glasfaser mit einer Filterfeinheit von 10 µm eingesetzt. „Aufgrund der umgebungsspezifischen Herausforderungen mussten wir natürlich gewisse Modifikationen vornehmen. Das Filtergehäuse war dabei unproblematisch, denn es besteht standardmäßig aus Edelstahl AISI 316“, sagt Juch.

Die viel größere Herausforderung waren die Dichtungen des Filters. Sie müssen Höchstleistungen bringen, denn neben den chemischen Belastungen, die das Schmiermedium für die Elastomere darstellt, wirken auch Vibrationen und mechanische Beanspruchungen auf sie ein – und natürlich die Umgebungstemperatur. „Es gibt eine enorme Vielzahl an Materialien für diese Art von Dichtungen, aber nur wenige, die prinzipiell für extreme Minusgrade geeignet sind“, erklärt Juch. Die richtige Kombination aus Temperaturbeständigkeit und chemischer Belastbarkeit zu finden, fiel deshalb nicht leicht – zumal bei der Planung der Anlage auf einen Sicherheitspuffer bestanden wurde: „Wir mussten sicherstellen, dass der EDA-Filter prinzipiell sogar Temperaturen bis zu -50 °C standhält“, betont Juch.

### FLEXIBILITÄT SPART PROJEKTZEIT

Bezahlt machte sich dabei die langjährige Partnerschaft mit führenden Dichtungsherstellern. „Auch für unseren Zulieferer waren die extremen Minusgrade eine harte Nuss, doch letztlich konnte er uns das passende Material zur Verfügung stellen“, freut sich Juch. Das Eaton-Team bewies zudem Flexibilität: „Noch be-

vor unsere Designanpassungen vollständig abgeschlossen waren, konnten wir dem Kompressorenhersteller einen Prototyp unseres Filters anbieten, der zwar keine Funktionalität bietet, aber in Maßen und Anschlüssen exakt dem finalen Filter entspricht“, erklärt Juch weiter. Das Angebot wurde dankend angenommen, denn so konnte der Kompressor mitsamt dem Prototyp bereits im Sommer in Sibirien installiert und jede Rohrleitung fertig geschweißt werden.

Nur knapp zweieinhalb Monate lagen zwischen Anfrage und Inbetriebnahme. Die Wasserstoffanlage profitiert in ihrem komplexen Produktionsprozess nun von einer kontinuierlichen, unterbrechungsfreien Filtration mit einfacher, schneller Wartung und langer Standzeit. Durch die Bereitstellung eines Prototyps während der Bauphase konnte der Anlagenbau erheblich beschleunigt werden, da dieser noch während der technischen Prüfung der Filter weitergehen konnte. Der so schnell aufgenommene Testbetrieb zeigte, dass die Kompressoren optimal geschmiert arbeiten konnten. Inzwischen läuft die Anlage im Regelbetrieb und liefert täglich Wasserstoff – als Grundbaustein für Düngemittel, die zur Versorgung von Millionen von Menschen beitragen.

Fotos: Aufmacher: Getty Images/yanikap, Getty Images/Richard Goerg; 01: Eaton

[www.eaton.de/filtration](http://www.eaton.de/filtration)

POINTIERT 

ZUVERLÄSSIGE FILTRATION GEGEN  
SCHMUTZPARTIKEL

DICHTUNGSMATERIAL AUCH BEI MINUSTEM-  
PERATUREN FUNKTIONSTÜCHTIG

DUPLEXKONFIGURATION: AUSTAUSCH DER  
FILTERELEMENTE OHNE UNTERBRECHUNG