



# Arbeiten unter Hochdruck

## Speziell angepasster Automatik-Siebkorbfilter für Drücke bis zu 80 bar

Ein Bericht der Eaton Technologies GmbH

### 1. Hintergrund

Mit dem im Grimsensee (Abb. 1) auf 1909 Meter über dem Meer gestauten Wasser kann die Kraftwerke Oberhasli AG, kurz KWO, jederzeit auf Abruf Energie erzeugen. Das Schweizer Energieunternehmen leistet mit seinen Wasserkraftwerken einen wichtigen Beitrag zur Stromproduktion und zur Stabilisierung des Netzes in der Schweiz und in Europa. Zudem wirken Stauseen als natürliche Batterien, in denen sich Energie in Form von Wasser speichern und später zur Stromproduktion nutzen lässt. Allerdings bringt die Verwendung des natürlichen Gletscher- und Regenwassers ein Problem mit sich: Schwebstoffe. Der Gletscher fräst kontinuierlich feinste Steinpartikel aus dem Gebirge. Dieser Gletscherschliff wird vom Schmelzwasser in den Stausee transportiert und sammelt sich dort mit weiteren, vom Niederschlag eingetragenen Schwebstoffen. Diese 25 bis 200 Mikrometer kleinen Partikel sind für die gewaltigen Turbinen der KWO-Kraftwerke ein Problem. Auch in den Gleitschieberventilen führen sie zu hohem Verschleiß: Diese Ventile steuern mit Hilfe des Drucks des Wassers die Kugelschieber, die wiederum den Zulauf zu den Turbinen regeln. Aufgrund der Fallhöhe des Wassers von 670 Metern treten dabei in den



Abb. 1: Der Grimsensee auf 1909 Meter in der Schweiz

Ventilen und ihren Zuleitungen sehr hohe Drücke auf.

### 2. Herausforderung

Daher sind sogenannte Sandabsetzgefäße vorgeschaltet, die den Eintrag grober Partikeln in die Steuerventile verhindern. Doch nur mit mäßigem Erfolg. Die Ventile mussten bis dato von der KWO-Werkstatt alle drei bis vier Monate

gereinigt und repariert werden. Früher wurden die Ventile regelmäßig komplett ersetzt, doch inzwischen gibt es sie nicht mehr auf dem Markt. Um die kosten- und zeitintensiven Reparaturen zu reduzieren, oder bestenfalls ganz zu vermeiden, suchte der Wasserkraftwerks-Betreiber eine neue Lösung. Der Einbau größerer Absetzgefäße war keine Alternative. Denn bei Wasserdrücken von 60, 80 oder sogar mehr als 100 bar wären sehr große



Abb. 2: Selbstreinigender Automatik-SiebkorbfILTER Modell 2596 von Eaton – hier Sonderausführung für Drücke von bis zu 100 bar

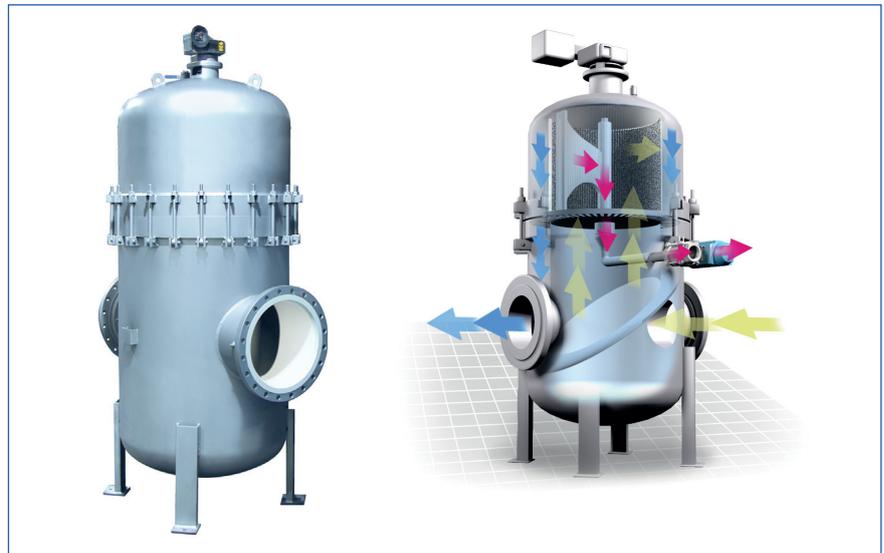


Abb. 3: Selbstreinigender Automatik-SiebkorbfILTER Modell 2596 von Eaton

und aufwändige Gefäße erforderlich. Die KWO entschied sich daher, direkt vor den Steuerungsventilen Filtersysteme einzusetzen, und wandte sich dafür an BT-Hydraulik, ein führendes Unternehmen auf dem Gebiet der hydraulischen Antriebstechnik.

Die Experten des Berner Unternehmens rieten der KWO, einen Automatik-Sieb-korbfilter einzusetzen. Das Problem: Standard-Rückspülfilter sind nicht für die hohen Drücke im Wasserkraftwerk ausgelegt. Doch gemeinsam mit Eaton entwickelte BT-Hydraulik den Eaton Modell 2596 Siebkorbfilter weiter (Abb. 2). Dieser motorgetriebene Siebkorbfilter ermöglicht ein kontinuierliches Entfernen von Feststoffen aus Flüssigkeiten in Rohrleitungssystemen (Abb. 3), allerdings standardmäßig nur in einem Druckbereich von maximal 16 bar. Eaton ermöglicht jedoch eine individuelle Anpassung des Filtersystems an kundenspezifische Anwendungen.

### 3. Lösung

Für die KWO wurde eine Variante entwickelt, die für Drücke von bis zu

80 bar ausgelegt ist. Dazu passte Eaton das gesamte Gehäuse an die hohen Drücke an. Zusätzlich wurde die Antriebswelle des Spülarms mit einer Vierfach-Gleit-ringdichtung abgedichtet. Eine besondere Herausforderung war es, ein Filterelement zu finden, das eine möglichst hohe Filterfeinheit bietet, dabei den hohen Drücken widersteht und rückspülbar ist. Eine verstärkte Variante der DuraWedge-Filterelemente bot die Lösung: Gefertigt aus V-förmigen Edelstahlrahtprofilen sind sie schon in der Standard-Version anspruchsvollen Anwendungen gewachsen. Noch einmal verstärkt, halten sie auch dem hohen Druck im Wasserkraftwerk stand, wobei sie dank einer Feinheit von 25 µm einen Großteil der Schwebstoffe ausfiltrieren. Das System musste allerdings noch zusätzlich angepasst werden, damit die Siebkörbe in der Rückspülphase nicht verformt werden.

Die im Wasserkraftwerk der KWO eingesetzten Hochdruck-Sieb-korbfilter, bisher sind es vier, wurden zudem an die dort vorhandenen Betriebsparameter angepasst: Die Anschlussgröße beträgt bei zwei Filtern 2, bei zwei weiteren 3 Zoll, die Durchflussrate liegt zwischen

200 und 400 L/min. Die Rückspülung wird von einer Eaton Steuerung ausgelöst, bei der KWO immer dann, wenn der Differenzdruck 0,8 bar erreicht. Alternativ wäre auch eine Steuerung über vorgegebene Zeitintervalle oder eine permanente Rückspülung realisierbar.

### 4. Ergebnis

Auch wenn die Testphase des neuen Filtersystems bei der KWO auf mehrere Jahre angesetzt ist, so lässt sich bereits heute ein erstes Resultat feststellen: „Das Ergebnis ist sehr gut“, so KWO. Bisher traten keine Ausfälle auf und bezüglich der Wartung und Reinigung der Siebkörbe erfüllt das System die Anforderungen. Im Vergleich zu Turbinen-Linien, deren Gleitschieberventile noch nicht umgerüstet wurden, wird deutlich, dass der Verschleiß erheblich reduziert werden konnte. Der Wartungsaufwand und die damit verbundenen Kosten sind durch die Hochdruck-Automatik-Sieb-korbfilter reduziert worden.

# Industriearmaturen: Aussichten für 2020 deutlich eingetrübt

Die weltweite Konjunkturabschwächung ging 2019 auch an der Branche der Industriearmaturen nicht spurlos vorüber. So erzielten die deutschen Hersteller von Industriearmaturen nach zwei sehr erfolgreichen Vorjahren wie erwartet nur noch ein Umsatzplus von 2 Prozent. Während im Inland sogar ein Umsatzrückgang von 1 Prozent verzeichnet wurde, konnte im Ausland 4 Prozent mehr umgesetzt werden. Vor allem der Euro-Raum trug mit einem Plus von 7 Prozent zum positiven Ergebnis bei.

Im Jahr 2019 lieferten die deutschen Hersteller von Industriearmaturen Waren im Wert von 4,5 Milliarden Euro ins Ausland. Das entspricht einer Steigerung von 5,9 Prozent im Vergleich zum Vorjahr. Das Auslandsgeschäft profitierte vor allem von der nach wie vor robusten Nachfrage aus China, der starken Konjunktur in den USA und der stabilen Nachfrage in einigen europäischen Ländern. Die Ausfuhren nach China stiegen 2019 um 12,7 Prozent auf 571 Millionen Euro. Vor allem im zweiten Halbjahr hatte sich die Nachfrage aus dem Reich der Mitte spürbar erhöht.

Die deutschen Exporte in die USA stiegen um 6,6 Prozent auf 436 Millionen Euro. Nach Frankreich gingen ebenfalls wieder deutlich mehr Armaturen als im Vorjahr (plus 10,6 Prozent). Das Land behauptete mit einem Abnahmevolumen von 243 Millionen Euro Platz drei der wichtigsten Absatzmärkte.

Die einzelnen Produktgruppen entwickelten sich 2019, anders als im Vorjahr, sehr unterschiedlich. Während Absperrarmaturen sowie Sicherheits- und Überwachungsarmaturen um 4 beziehungsweise 3 Prozent zulegten, schrumpfte der Umsatz mit Regelarmaturen um 1 Prozent.

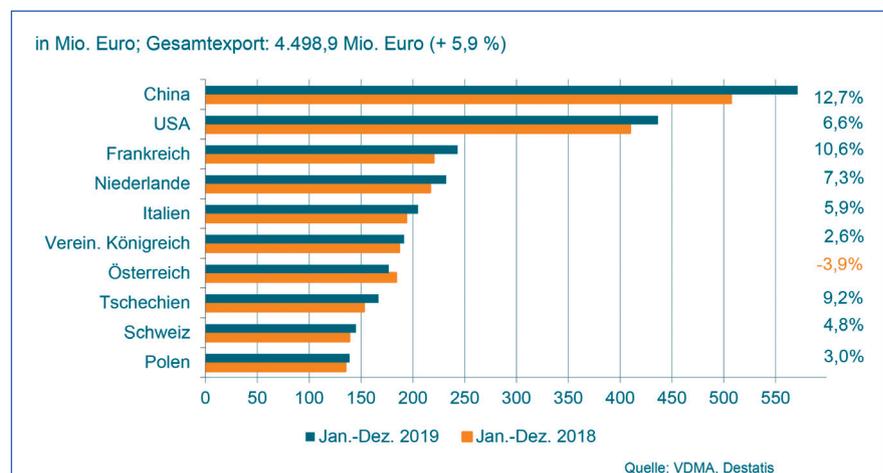


Abb. 2: Industriearmaturen Export - 10 wichtigste Abnehmerländer (Quelle: VDMA, Destatis)