



**Diplomand
Dozent
Projektpartner
Experte
Themengebiet**

**Roland Beutler
Prof. Dr. Johann Lodewyks
Kraftwerke Oberhasli AG
Dipl. Ing. FH Roger Dubach
Produktentwicklung & Mechatronik**

Linearantriebskonzept für Kugelschieberventil

Ausgangslage

Die Kraftwerke Oberhasli AG (KWO) betreiben ein Pumpspeicherwerk im Grimselgebiet und führen diverse Arbeiten im Bereich der Wasserkraftwerke durch. In mehreren Anlagen der KWO kommen als Abschlussorgane vor der Turbine bzw. Pumpe Kugelschieberventile zum Einsatz, welche über einen wartungsintensiven Ringkolbenantrieb mit Wasserhydraulik verfügen (Abb. 1). Bei den Ringkolbenantrieben ist vor allem das Wechseln der Kolbendichtungen, das Ausbessern von Beschädigungen an der Kolbenfläche sowie die Wartung der Ventile der Wassersteuerung aufwändig und kostenintensiv.

Im Rahmen der Arbeit wird ein neues Antriebskonzept erarbeitet, welches bei einer Generalrevision den vorhandenen Ringkolbenantrieb ersetzen kann.

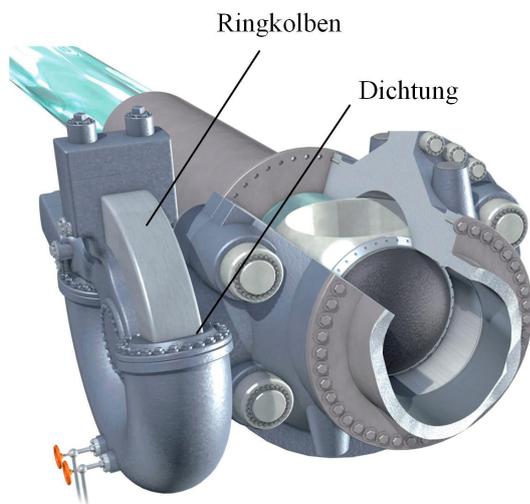


Abb. 1: Illustration Kugelschieber (aktueller Antrieb)

Vorgehen

Neben der Einarbeitung in die hydraulische Antriebstechnik erfolgt die Recherche zum Kraftwerk Grimsel 2 sowie die Zusammenstellung der Anforderungen an den Kugelschieberantrieb. Dabei muss aufgrund der sicherheitsrelevanten Funktion der Kugelschieber ein Notschluss ohne äussere Energieversorgung möglich sein. Für das Bestimmen der nötigen Betätigungsmomente werden eine Modellrechnung durchgeführt sowie eine Messung des Steuerdruckes am vorhandenen Ringkolbenantrieb geplant und durchgeführt. Im Rahmen der Variantenfindung wird eine breite Auswahl an hydraulischen, elektrischen und mechanischen Antriebs- und Notschlussvarianten betreffend technischer Machbarkeit und Kosten untersucht.

Ergebnis

Der Kugelschieberantrieb mittels Hydraulikzylinder und Hebelarm hat sich im Rahmen der Variantenbewertung als vielversprechendstes Konzept herausgestellt.

Für die genannte Antriebsvariante werden der Aufbau des Hydrauliksystems definiert und die Hydraulikzylinderabmessungen ausgewählt. Weiter wird ein Konstruktionsentwurf erstellt und im Rahmen einer Belastungsanalyse validiert. Um einen Vergleich mit dem aktuellen Ringkolbenantrieb zu ermöglichen, wird eine Kostenabschätzung der erforderlichen mechanischen und hydraulischen Komponenten erstellt.

Das weitere Vorgehen bei der Umsetzung des Antriebskonzepts sind das Erstellen der Detailkonstruktion sowie die Entwicklung des Hydrauliksystems in Zusammenarbeit mit einem Lieferanten von Hydrauliklösungen.