

Leittechnikkonzept Laufwasserkraftwerk Bözingen

Leittechnik Hydraulische Kraftwerke / Betreuer: Prof. Beat Engeli

Projektpartner: Kaderli Roland, BKW FMB Energie AG, Bern / Experte: Dr. Rudolf Bauer

Komplettlösungen für die Umsetzung der Leittechnik für Wasserkraftwerke werden bereits für grössere Anlagen (>10 MW) angeboten. Diese sind für kleinere Anlagen, welche in einem Leistungsbereich von 1–3 MW arbeiten, zu teuer. Deshalb soll in dieser Arbeit anhand des Laufwasserkraftwerks Bözingen ein Leittechnikkonzept erstellt werden, welches den Anforderungen der BKW bezüglich Sicherheit, Redundanz und Qualität sicher genügt. Zu dem ist abzuklären, wie sich das vorgeschlagene Konzept auch hinsichtlich der Kosten gegenüber den Lösungen der Konkurrenz verhält.

Das Kraftwerk Bözingen ist eines der ältesten Wasserkraftwerke der Schweiz und wurde 1876 erbaut. Es verfügt über zwei horizontale Francis-Turbinen mit je einer max. Leistung von 1.65 MW. Die Durchführung eines Retrofits verlangt eine intensive Auseinandersetzung mit der betreffenden Anlage. Als erstes werden alle Teilsysteme (Turbinensystem, Generatorsystem und Schutzsystem) von Bözingen beschrieben. Die bestehende Anlage kann anschliessend mit anderen Anlagen verglichen werden. Dabei werden die Gerätschaften auseinander genommen, in einer Tabelle aufgelistet und so ausgewertet, dass zwei Umsetzungsvarianten erstellt werden können. Diese werden anschliessend einer Fehlereffektanalyse, sowie einer Kostenanalyse unterzogen.

Die wichtigsten Erkenntnisse:

Der ausgewählte definitive Umsetzungs-vorschlag sieht vor, die von der BKW üblich eingesetzte Vibrationsüberwachung VM600 (CHF 28 600) durch Sensoren der Firma ifm (CHF 1610) zu ersetzen. Die Wahrscheinlichkeit, dass Schäden an der Maschine und insbesondere in den Lagern auftreten, ist zwar gering, aber dennoch vorhanden. Die bei einem Schadensfall zu erwartenden Kosten würden aber nicht so hoch ausfallen, wie durch die Geräteeinsparung erzielt wird. Das in der

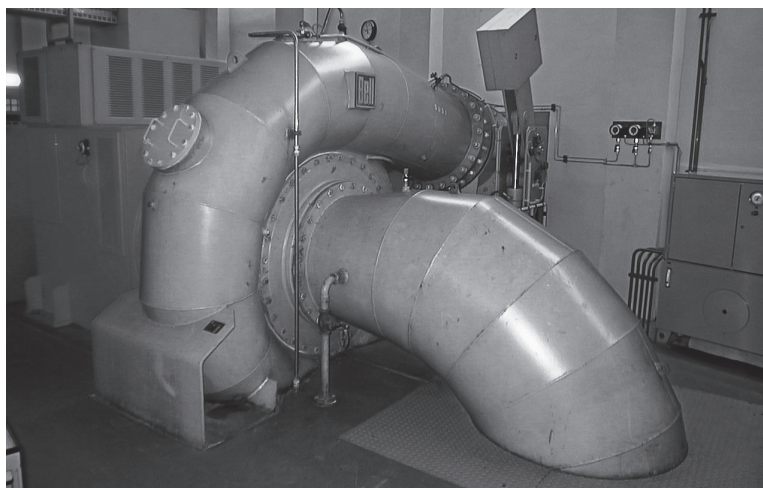
Regel eingesetzte Automatisierungsgerät von Siemens, welches lediglich zu Steuerungszwecken eingesetzt werden kann, wird durch einen Industrie PC ersetzt, welcher die Steuerung und die Visualisierung bewerkstelligt. Die Anlage wird so kompakter und günstiger. Der Spannungsregler soll zukünftig von der Firma Interplan offeriert werden. Für kleinere Anlagen muss er lediglich in der Lage sein, mit einer Blindleistungsregelung zu fahren. Zusätzliche Regelungsarten, welche der Thyne 1 von Andritz (CHF 29 700) ausführen kann, sind nicht notwendig. Deshalb wird mit grösster Wahrscheinlichkeit der Spannungsregler von Interplan kostengünstiger ausfallen. Die Offerte ist leider noch nicht eingetroffen, so dass hierzu keine genauen Angaben über den Preis gemacht wer-

den können. Ansonsten sind die in diesem Vorschlag eingesetzten Geräte von der BKW bereits im Einsatz.

Da die BKW die Leittechnik selber anbieten will, möchte sie auch den Turbinenregler selber programmieren. Gegenüber dem üblich eingesetzten TC 1703 von Andritz, wird diese Lösung allerdings bis zu ca. CHF 7000 teurer ausfallen. Der Grund liegt am hohen Stundenansatz der BKW FMB Energie AG. Diese Tatsache macht es der BKW FMB Energie AG schwierig, sich gegenüber der Konkurrenz durchzusetzen. In der heutigen Zeit ist es deshalb schwierig, dass sich die BKW trotz optimalem Dienstleistungsangebot, hoher Kompetenz, grossem Know-how und enormer Kundenfreundlichkeit gegenüber der Tiefpreispolitik der Konkurrenz durchsetzt.



Priska Lienhard



Francis-Turbine in Bözingen