

# Kraftwerk-Modernisierung

>> Als Entwickler und Hersteller hochpräziser Hydraulikventile mit dazugehöriger Elektronik unterhält Wandfluh in der Schweiz und im Ausland einen breit abgestützten System- und Aggregatebau. Die Aktivitäten liegen vor allem in den Bereichen Industrie, Mobile, Schiffsbau und Energie.

**Christian Gempeler, Wandfluh AG**

In der hoch innovativen Energiebranche liegen die Anforderungen an ein Hydrauliksystem vor allem in der Langlebigkeit, Zuverlässigkeit und Sicherheit der einzelnen Komponenten. Das erste Projekt im Gebiet der erneuerbaren Energie, an welchem Wandfluh beteiligt war, geht in die frühen Sechzigerjahre zurück. Seither wurden zahlreiche Projekte besonders im

Bereich der Wasserkraft und der thermischen Energie umgesetzt.

Ein umfangreiches Fachwissen und ein möglichst grosser Erfahrungsschatz in der Auslegung und Berechnung solcher Hydrauliksysteme ist vor allem im Energiesektor von grossem Nutzen, denn bei den Projekten handelt es sich meist um «Prototypen», welche dann nicht selten im

Dauerbetrieb und in einer Umgebung mit erhöhten Sicherheitsauflagen eingesetzt werden. Die Nutzungsdauer eines Hydrauliksystems im Dauerbetrieb liegt in dieser Branche bei 40 Jahren und mehr. Sie ist damit weit grösser als in den übrigen Einsatzgebieten.

## Zwei neue Hydraulikaggregate

Jüngstes Beispiel für ein Wandfluh-Projekt in der erneuerbaren Energie ist ein Wasserkraftwerk im Kanton Glarus, wo anlässlich einer Teilrevision zwei neue Hydraulikaggregate mit diversen Zusatzkomponenten entwickelt werden konnten. Das aus dem Jahre 1964 stammende Wasserkraftwerk ist mit zwei unabhängig voneinander laufenden Francis-Turbinen ausgestattet. Mit einem Nenndurchfluss von 32 m<sup>3</sup>/s und einer mittleren Jahresproduktion von rund 80 GWh zählt es zu einem der grösseren Kraftwerke der Schweiz. Die Projektvergabe erfolgte über eine Ausschreibung, bei welcher energetische Kriterien und innovative Ansätze in die Bewertung mit einbezogen wurden. Nebst wirtschaftlichen und energiesparenden Verbesserungen enthielt das Konzept von Wandfluh auch ressourcenschonende Ansätze, so beispielsweise bei einem Ölwechsel eine Verringerung des Hydraulikölbedarfs von jeweils rund 400 Litern, was zu einer Kosteneinsparung von jeweils ca. CHF 6000.– führt, über eine Betriebsdauer von mehreren Jahrzehnten.



Foto: Wandfluh

*Zur Modernisierung der Kraftwerksanlage entwickeltes Aggregat*

## Modernisierung der Ansteuerung

Hauptziel der geplanten Teilrevision war die Modernisierung der elektrischen Ansteuerung und die damit verbundene Einbindung in das Leitsystem des Kraftwerkbetreibers. Dafür wurde durch eine Drittfirma eine neue Steuereinheit entworfen, in welche direkt auch die Wandfluh-Verstärkerelektronik SD7 integriert wurde. Das damit angesteuerte Hydrauliksystem übernimmt einerseits die Regelung der Turbinendrehzahl, und andererseits die Ab- und Notausschaltung der Turbinen durch ein komplettes Trennen der Druckwasserzufuhr. Dies geschieht über einen grossen Kugelschieber mit nachfolgendem Druckregler, der die enorm hohen Wasserdrücke abfängt, welche beim Öffnen und Schliessen des Kugelschiebers entstehen. Aufgrund der extrem hohen Kräfte, die bei der Stromgewinnung durch Wasserkraft entstehen, gelten besonders in diesen Bereichen sehr hohe Anforderungen an die technischen Sicherheitseinrichtungen. Nebst gängigen Redundanzen wurden bereits bei der Planung grosse Hydraulikspeicher im Projekt mit eingeplant, die auch bei Stromausfall eine saubere Abschaltung der Turbinen mittels Kugelschieber und Druckregler garantieren. Im Gegensatz zu den Kugelschiebern, die auf einen Betriebsdruck

von 80 bar ausgelegt wurden, arbeiten die Turbinenregler mit einem deutlich tieferen Betriebsdruck von lediglich 18 bar.

## Auf die Kundenbedürfnisse ausgelegt

Das Problem in einem Hydrauliksystem mit relativ kleinen Drücken und hohen Durchflussmengen zeigt sich darin, dass bereits kleinste Druckänderungen zu sichtbaren Steuerausschlägen führen und ein System so in Schwingung geraten kann. Die im Vorfeld definierten Druckverhältnisse müssen somit zwingend und unabhängig von einer Lastveränderung stabil gehalten werden. Dies ist in einem Projekt dieser Grössenordnung eine interessante Herausforderung, die nur durch den Einsatz von speziell konstruierten Hydraulikkomponenten gelöst werden konnte.

Hier zeigten sich die bedeutenden Vorteile einer hausinternen Entwicklungs- und Produktionsstätte. Besonders durch eine enge Zusammenarbeit unter den verschiedenen Engineering-Teams, aber auch direkt mit dem Kunden, konnte ein kompromisslos auf die Kundenbedürfnisse ausgelegtes Hydrauliksystem entwickelt werden, das einen zuverlässigen Dauerbetrieb für die kommenden Jahrzehnte garantiert.



**Christian Gempeler**, seit 2009 am Hauptsitz der Wandfluh AG Hydraulik + Elektronik, Frutigen Schweiz, leitet die Division Schweiz und Wandfluh France

Im Industriebereich arbeitet Wandfluh bereits seit Jahren mit namhaften Maschinenherstellern im In- und Ausland zusammen und liefert an die Industriepartner grössere Mengen an speziell ausgelegten Hydraulikaggregaten, die in Form, Grösse und Funktion genau auf die jeweiligen Kundenbedürfnisse abgestimmt sind.

In der Mobilindustrie zeigt der heutige Trend eindeutig in Richtung flexibel einsetzbarer Basisfahrzeuge mit verschiedenartigem Zubehör, um die komplexen Maschinen möglichst produktiv einsetzen zu können. Dies verlangt nach einer umfangreichen und vielseitig einsetzbaren Bordhydraulik. Hierfür findet man im Portfolio von Wandfluh das PME-Programm (Programmable Mobile Electronics), welches es erlaubt, beispielsweise über ein Display und eine CAN-Bus-Schnittstelle zahlreiche Elektronik- und Ventilsteuerungselemente anzusteuern.

Für den Schiffsbau liefert die Wandfluh einerseits explosions- und korrosionsschutzte Hydraulikkomponenten, im Speziellen mit sehr wenig Leckage, andererseits auch druckkompensierte Magnetventile, welche auch bei sehr hohem Aussendruck eingesetzt werden, beispielsweise bei Unterseebooten und -robotern.



Foto: Christian Gempeler

Prüfung des entwickelten Produkts nach engen Vorgaben

**Wandfluh AG** Division Schweiz  
 Helkenstrasse 13, 3714 Frutigen  
 Tel. 033 672 72 52  
 sales-ch@wandfluh.com  
 www.wandfluh.com