



Vermessen von Leitschauelführungen einer Francis Turbine mit CENTRALIGN® Ultra

Einleitung:

Nach einem Brand vom Juli 2009 laufen die Wiederherstellungen im Rodundwerk II der Vorarlberger Illwerke auf Hochtouren. Das Herzstück der neuen, leistungstärkeren Anlage sind die Turbine und der Generator. Der Hersteller der neuen Francis Turbine mit einer Nennleistung von 276 MW ist VOITH Hydro. Eine schematische Darstellung der Gesamtanlage ist in Bild 1 zu sehen. Nach einer ersten Probe-Inbetriebnahme Ende Oktober 2011 und anschließenden Feinjustierungen ist das Kraftwerk bereits wieder am Netz.

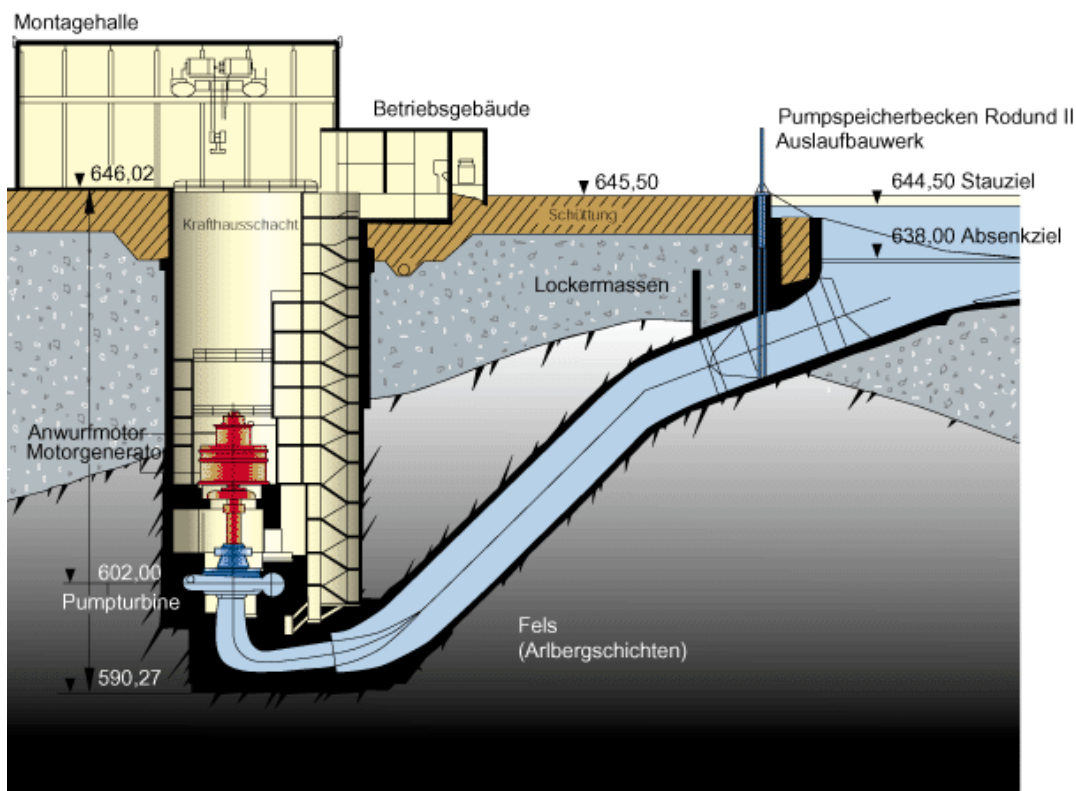


Bild 1: Schematische Ansicht der Anlage.

Aufgabenbeschreibung:

Im Zuge der Kundenabnahme war es erforderlich, die Befestigungen (Bohrungen) der insgesamt 20 Leitschaufellagerungen an dem 70 Tonnen schweren Turbinendeckel „auf Flucht“ zu vermessen. Diese Messungen wurden am Produktionsstandort in St. Pölten durchgeführt. Vorhandene konventionelle Messmittel hatten beim Einsatz größere Fluchtungsfehler an dem Werkstück detektiert. Nachdem aber die Reproduzierbarkeit dieser Werte die geforderten Toleranzen überschritten hat wurde die Abteilung Machinery Service der PRÜFTECHNIK Alignment Systems GmbH beauftragt die beiden Bohrungen je Befestigung mit dem Messsystem CENTRALIGN® Ultra zu vermessen und zu protokollieren. Ein Mitarbeiter vom Quality-Management war der Verantwortliche Mitarbeiter vor Ort von VOITH Hydro. Er koordinierte den Messeinsatz und führte nach einer kurzen Einweisung selbstständig Messungen durch. Die Einfachheit des Systems ist ein entscheidender Faktor zur Anwendung, da zwischen den einzelnen Fertigungs- und Montageschritten oft nur ein kleines Zeitfenster für Kontrollmessungen zur Verfügung steht.

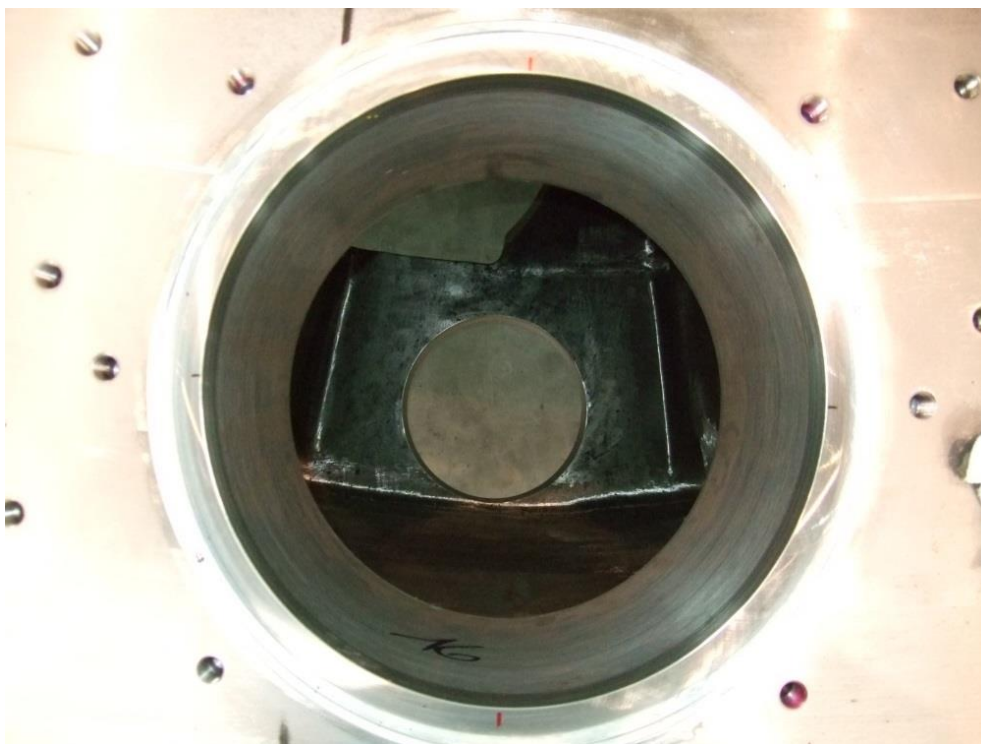


Bild 2: Eine Leitschaufelbefestigung mit unterer und oberer Bohrung.

Funktionsprinzip CENTRALIGN® Ultra:

CENTRALIGN® Ultra überzeugt durch Präzision, geringem Zeitaufwand und klarer Dokumentation. Das neue System verwendet einen Laserstrahl und patentierte Sensortastvorrichtungen, die mechanische Probleme auf ein Minimum reduzieren, so erreicht man Genauigkeiten von bis zu 1/100 mm pro Meter!

Außer den Fluchtungsmessungen an Bohrungen, Lagerschalen oder anderen kreisrunden Maschinenbauteilen verfügt CENTRALIGN® Ultra über Messverfahren zur Ausrichtung von Werkstücken in den Bearbeitungszentren und den entsprechenden Spindeldrehachsen zum Bohrkopf. Bei CENTRALIGN® Ultra werden dieselben Komponenten wie beim bewährten Wellenausrichtsystem ROTALIGN® Ultra verwendet. Es kann daher sehr leicht auf weitere Anwendungen wie Wellenausrichten, Geradheits- und Ebenheitsmessung aufgerüstet werden.

Messaufbau:

Am Turbinendeckel, der in der neuen Fertigungshalle auf dem „Kopf“ lag, wurde an der eigentlichen Deckelunterseite der Laser mittels einer sogenannten „Brückenhalterung“ im Zentrum justiert (Bild 3).

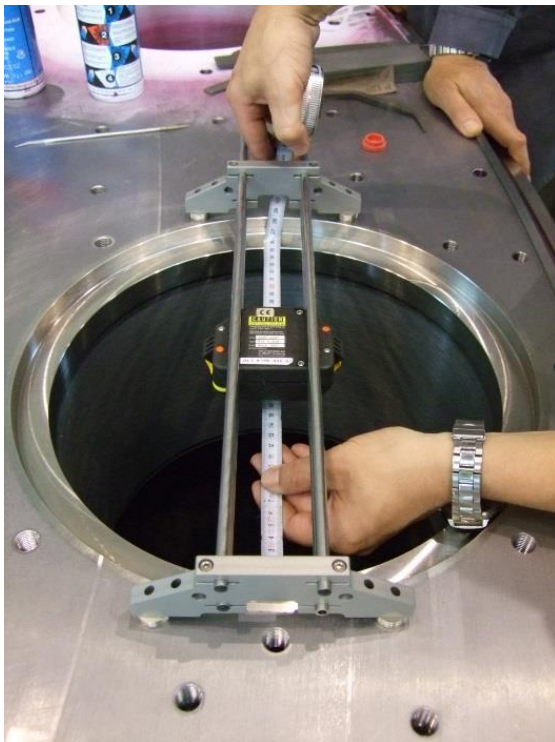
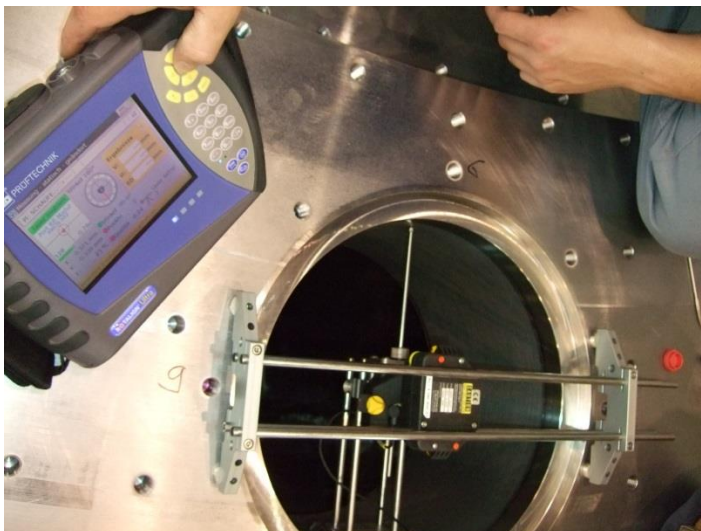
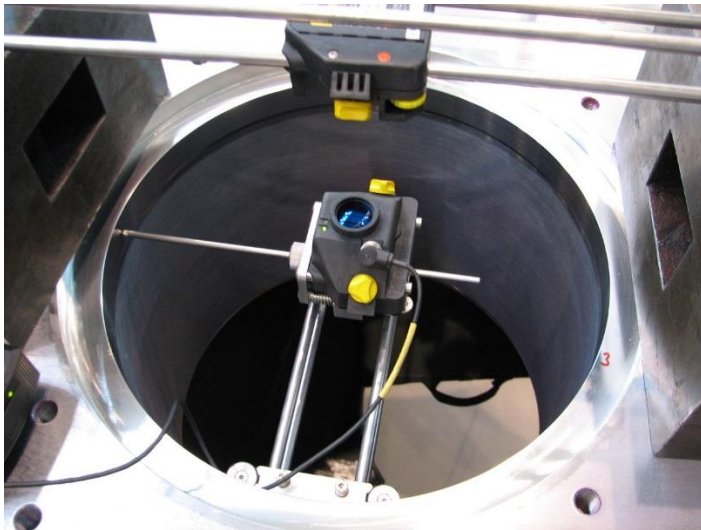


Bild 3: Laserjustage

An beiden Bohrungen wurden in zwei Ebenen an den „Uhr-Positionen“ 3, 6, 9 und 12 Messwerte aufgenommen. Dabei mussten Distanzen vom Lenker zur Schaufel von knapp zwei Metern bewerkstelligt werden. Um die relative Orientierung zueinander vermessen zu können wurden in der Lenkerbuchse zwei Ebenen gemessen und ebenfalls in der Schaufelbuchse. Bei zwanzig Leitschauffellagerungen sind dies immerhin 80 Messebenen. Zuverlässige Messergebnisse, die zügig ermittelt werden machen bei dieser Anwendung das CENTRALIGN® Ultra zu einem unverzichtbaren Messinstrument.

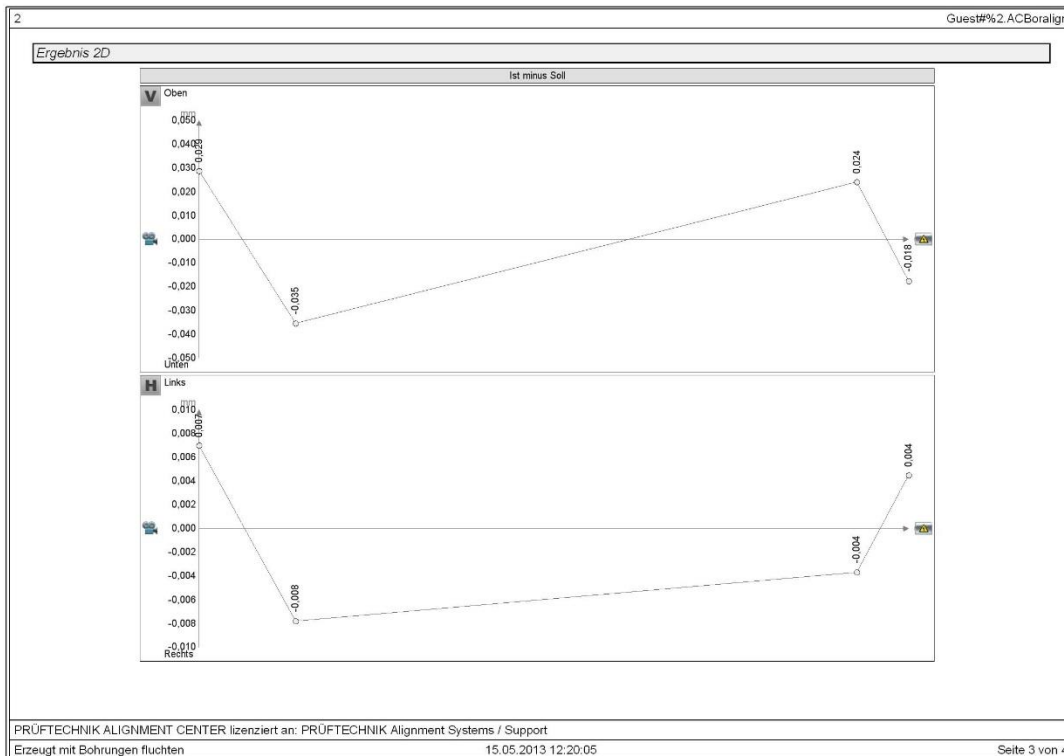
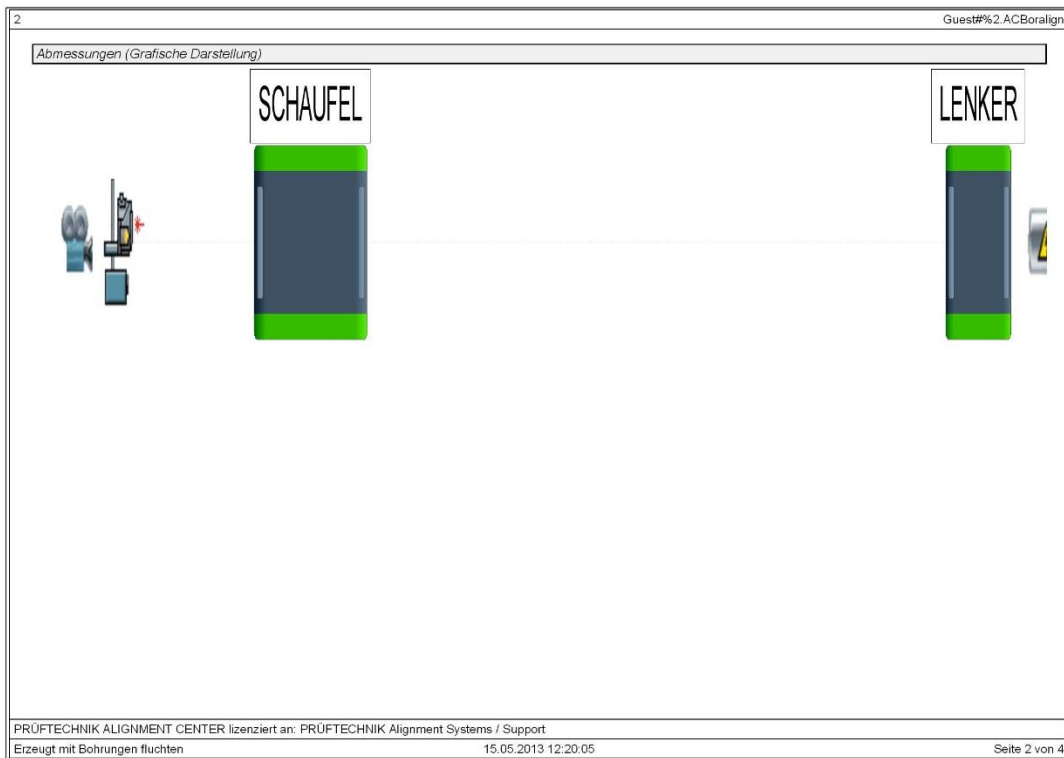


Bilder 4 + 5: Laserjustage

Ergebnis:

Die Auswertung der Messdaten erfolgte im Anschluss über die Software ALIGNMENT CENTER und zeigte, dass mit einer Abweichung von max. 7/100 mm die Kundenanforderungen sehr gut erfüllt wurden. Die Auswertung der Messdaten erfolgte im Anschluss über die Software ALIGNMENT

CENTER und zeigte, dass mit einer Abweichung von max. 7/100 mm die Kundenanforderungen sehr gut erfüllt wurden.



Bilder 6 + 7: Dokumentation über die Software ALIGNMENT CENTER

Fazit:

Drei Tage später wurden zur Abnahme vom Endkunden willkürlich Bohrungen ausgewählt und vermessen. Mit einer Reproduzierbarkeit von +/- 1/100mm bestätigten die Ergebnisse die Erstmessungen. Die Messungen bestätigten die hohe Qualitätsanforderung von VOITH Hydro. Durch die Kompetenz und das hohe Maß an Flexibilität der Abteilung Machinery Service der PRÜFTECHNIK Alignment Systems GmbH nimmt VOITH Hydro den Service bei weiteren Messungen gerne wieder in Anspruch.

Autoren:

- Hans Lenz, PRÜFTECHNIK Alignment Systems GmbH
- Dipl.-Ing. Volker Strack, Technisches Büro Österreich

Über PRÜFTECHNIK:

Mit wegweisenden technischen Entwicklungen auf dem Gebiet der Laser- und Schwingungsmesstechnik für die Zustandsüberwachung und Verfügbarkeitsoptimierung von Maschinen und Anlagen setzt die PRÜFTECHNIK Gruppe mit ihren Gesellschaften und Partnern in über 70 Ländern immer wieder neue Maßstäbe.

www.pruftechnik.com

About PRÜFTECHNIK:

The PRÜFTECHNIK group, with subsidiaries and partners in more than 70 countries worldwide, is continuing to set new standards with path-breaking technical developments in the sectors of laser and vibration measurement technology to maximize and optimize machine and plant availability.

www.pruftechnik.com

Pressekontakt:

Anne-France Carter

Tel.: +49-89-99616-235

anne-france.carter@pruftechnik.com

PRÜFTECHNIK AG

Oskar-Messter-Str. 19-21

85737 Ismaning, Germany