

## 38. SFI-Erfahrungsaustausch 1/2015 bei Alstom (Schweiz) AG in 5242 Birr

Eingeladen hatte SFI Silvio Kühnl und mehr als 20 Teilnehmer folgten dem Ruf nach Birr.

Ausgerüstet mit obligatorischen Warnwesten, Unfallschutzschuhen und Schutzbrillen ging es zu Kaffee/Gipfeli im modernen Sitzungsraum bei Alstom.

Die Begrüssung bekannter und unbekannter Gesichter wurde, wie üblich, im kollegialen Rahmen durchgeführt, sowie erste Erfahrungen im persönlichen oder beruflichen Umfeld ausgetauscht.

Nach der Begrüssung durch Marc Harzenmoser, SVS und einem Grusswort des verantwortlichen Experten und Leiter der Schweisstechik bei Alstom, Sorin Keller, übernahm Silvio Kühnl, SFI die Vorstellung von Alstom (Schweiz) AG bzgl. der Tätigkeiten der Schweisstechik-Gruppe innerhalb der Firma.

Wurden in früheren Zeiten komplette Dampf-, Gasturbinen und Generatoren erstellt, liegt der heutige Schwerpunkt auf der Schweissung von Turbinen- und Generator-Rotoren.

Der Zwang zur Rationalisierung und technischen Weiterentwicklung führte von der Elektroden-Handschweissung in der Frühzeit der Rotorenschweissung zur automatisierten WIG- und UP- Schweissung und bei Letzterer von der Eindraht- zur Tandemschweissung.

Gleichzeitig hiermit wurden die eingesetzten warmfesten Stähle immer anspruchsvoller hinsichtlich der Schweisstechologie



und Wärmeführung. Ein Prozess, welcher sich seit mehr als 80 Jahren kontinuierlich weiter entwickelt und verbessert hat.

Der anschliessende Rundgang durch die Fabrik beeindruckte nicht nur durch die Abmessungen und Gewichte der Bauteile, sondern auch durch die Präsentation einer Werkstatt in welcher Sauberkeit und Ordnung zur Selbstverständlichkeit gehört. Das bezieht sich sowohl auf die Arbeitsplätze, aber auch auf die Wegemarkierungen, Absperrungen und äusserste Sauberkeit in allen Bereichen.

Leider standen einer Bildokumentation in der Fabrik ebenfalls strikte Vorschriften

im Weg, so dass wir darauf verzichten mussten.

Die in der Praxis ausgeführte Schweisstechologie wird und wurde im Schweisslabor vorgetestet und erprobt.

Schweissfachmann Markus Noe stellte die einzelnen Schweissverfahren kompetent und engagiert vor und demonstrierte das seit Jahrzehnten eingesetzte und als absolut sicher geltende UP-Verfahren erst noch im Eindraht- und Tandem-Verfahren. Dass das als sicher geltende UP-Verfahren aber beherrscht werden muss und so manche Tücken bereit halten kann ist dem Praktiker klar, hier kommt das spezielle



Dipl.-Ing. S. Kühnl



Dipl.-Ing. S. Keller



Dr. M. Harzenmoser





Eindraht – UP

Alstom-Know-how zum Tragen. Neben Versuchsschweißungen werden im Schweißlabor jedoch auch Ausbildung und Prüfungen von firmeninternen als auch externen Schweißern durchgeführt.

### Fabrikation

Der erste Schweißarbeitsschritt bei der Rotorenfertigung ist das Einbringen der Wurzelnaht. Er erfolgt an der vertikal aufgestellten Welle mit WIG.

Die WIG-Schweißung, ebenfalls ein bekanntes und eingeführtes Verfahren, erfährt ihre Wertsteigerung durch eine Enspaltnahtvorbereitung und Automatisierung bei gleichzeitigem Einsatz von bis zu 4 speziellen WIG-Engspaltbrennern. Die WIG-Schweißung wird permanent visuell und per Kamera überwacht, und natürlich werden alle Parameter der Schweißungen und Wärmeführung dokumentiert.

Im zweiten Schweißarbeitsschritt wird die Rotorschweißnaht mit UP-Single/Tandem Verfahren fertiggeschweisst in horizontaler Position. Eine fertige Rotorschweißnaht hat eine Nahttiefe von 150mm – 350mm. Nach dem Fertigschweißen aller Rotorschweißnähte wird der gesamte Rotor wärmebehandelt in vertikaler Position in einem speziell dafür vorhanden Wärmebehandlungsöfen.

Nach dem Wärmebehandeln wird jede Rotorschweißnaht überdreht für die abschliessende Ultraschallprüfung, welche ebenfalls automatisiert mit verschiedenen Prüfköpfen und Einschallrichtungen durchgeführt wird.

Die weiteren Schritte sind dann Fertigbearbeitung und Schleudern (Balancieren) der Rotoren, ebenfalls in der firmeneigenen Schleudieranlage.

Die anschliessende Mittagspause erlaubte



Tandem – UP

erste Diskussionen der gewonnenen Eindrücke.

### Erfahrungsaustausch

Der Rahmen des Erfahrungsaustausches war wie immer weit gespannt:

Der leidige und störende Aufbau von Zinkschichten über abgeschliffenen unlegierten Schweißnähten stand im Gegensatz zur Problematik von Bronze-Glockenguss-Reparaturen. Auch die Normung (hier 3834) gibt immer wieder zu Diskussionen Anlass, ebenso wie Festlegungen zu Wanddicken bei versenkten Schweißnähten von Blechkonstruktionen vor Kopf. Wie wirken sich verbleibende Badsicherungen auf die US-Beurteilung von Schweißnähten aus und was ist eigentlich los bei der EN 1090-Zertifizierung. Hier sei gesagt, dass die Deadline am 1.7.2015 ist, über die Auswirkungen in der Praxis hört man unterschiedliche Äusserungen. Klar ist, dass Bauwerke ab dem 1. Juli gemäss der EN 1090 ausgeschrieben werden müssen. M. Harzenmoser verweist in diesem Zusammenhang auf die Homepage der SZS!

Ein kontrovers diskutierter Punkt waren die Hybrid-Atteste (3.1 + Standardwerte) und deren Aussagekraft.

Einzel- oder Multiprozesse – wer schliesst was ein und wie prüft man Laserschweißungen und/oder Punktschweißer.

Auch Werkstoffgruppen nach unterschiedlichen Normenwerken sind nicht immer klar definiert und die Schweißung von Ti-plattierten Werkstoffen fordert auch zu einigem Nachdenken auf.

Alles in Allem ein gelungener Anlass mit vielen Ansatzpunkten für den praktischen Schweißer-Alltag.

Die nächsten Treffen sind am 22.10.2015 und am 13.04.2016 geplant, allerdings



Ergebnisse



fehlt noch der Austragungsort. Hier wird um Meldung an den SVS/M. Harzenmoser gebeten.

Ein herzliches Dankeschön geht an Silvio Kühnl als Gastgeber, Sorin Keller und natürlich an Alstom (Schweiz) AG, welche diesen Tag ermöglicht haben.

H. Moritz/SVS