

## 33. SFI- Erfahrungsaustausch 2/2012



R. Girardier

Der 33. ERFA SFI, Erfahrungsaustausch der Schweissfachingenieure und -techniker, fand am 25. Oktober 2012 zum zweiten Mal, nach 1999, bei Sulzer Innotec in Oberwinterthur statt. Hatte sich auch Einiges in den vergangenen 13 Jahren verändert, so konnten die Teilnehmer sich doch von der unveränderten Fachkompetenz der Gastgeber überzeugen.

Nochmals zu erwähnen ist die Tatsache, dass sich bei diesem Erfahrungsaustausch auch Schweissaufsichtspersonen mit anderem Ausbildungshintergrund (Schweisstechniker), an diesem Treffen beteiligen können und sollen.

Als Hausherr begrüßte Rene Girardier die Gäste und stellte in seinem Referat die Schwerpunkte der «Sulzer Innotec» vor, als da sind insgesamt 80 Mitarbeiter für:

### Produktion und Engineering mit

#### Verbindungstechnik und Wärmebehandlung (VTW)



#### Laser Surface Engineering (Sulzer Metco)

2 kW CO<sub>2</sub>-, 1,5 kW Faser-, 150 W Nd:YAG-Laser. Das Hauptgewicht liegt hier auf der Laser-Pulver-Auftragschweißung, beispielsweise für einen Konturen-auftrag an Gas- und Dampfturbinenschaufeln oder im Werkzeugbau für rissfreie Auftragungen an hochgekohten Stählen.

#### Präzisionswerkstatt und Prototypenbau (WER)

R. Girardier verweist darauf, dass es sich hierbei i.d. Regel um anspruchsvolle Schweissaufgaben handelt, wie beispielsweise die Schweissungen für einen Helium-Tank für die Internationale Raumstation ISS, welche Verfahrensprüfungen bei -269°C forderte, der aus aushärtbarer Al-Legierung bestand.

Andererseits wurden Wärmetauscher gefertigt mit Rohrabmessungen 50 x 0,5 mm in He-dichter Ausführung.

Oder aber ein Brennkammerprüfstand mit einem Gesamtgewicht von mehr als 20 Tonnen, wobei hier die Logistik gefragt war, da die Krankapazitäten überfordert waren.

Ein weiteres Standbein ist die Wärmebehandlung, bei-



F. Chétainy

spielsweise von Titan-Pleuelstangen. Früher prädestiniert für Rennwagen werden diese Hightec-Teile heute fast in jedem Mittelklassewagen eingesetzt. Hier heisst es Lösungsglühen und warm auslagern nach genau festgelegtem Prozessschritten.

Die Aufzählung liesse sich beliebig verlängern, speziell ist nur, dass jeder Prozess anspruchsvoll und quasi «einmalig» in der Firmengeschichte ist.

In der Präzisionswerkstatt wird bei der Impeller-Fertigung, bei Durchmessern bis zu 1000 mm, die Simultanfräsbearbeitung an Hermle-Maschinen eingesetzt. Diese Technologie erlaubt eine komplette Fertigung der Räder aus dem vollen Material. Die angelieferten und vergüteten Rohlinge, in verschiedensten



Werkstoffgütern, werden vorab weichgeglüht, bearbeitet und nachfolgend wieder auf die geforderten Festigkeiten vergütet – alles in House!

Doch nicht «nur» Lohnfertigung ist hier Trumpf, sondern beim Engineering macht Innotec auch konstruktive Vorschläge bzgl. Verbesserungen. So wurde beispielsweise an Ti-Leitschaufeln von einer Schweissung Bolzen/Schaukel auf eine Integralfertigung, d. h. eine komplette Fertigung aus einem Stück, gewechselt.

#### Techn. Diagnostik und Materialprüfung mit

##### Schaden- und Werkstoffanalytik

z. B.: Vibrationsmessungen an Antriebsaggregaten

##### Lärmmessungen / akustische Untersuchungen

hier z.B. bei der Schallquellenermittlung

##### Mechanische Prüfungen

z. B. Kerbschlagversuche bei -269°C und Zugversuche bis +1000°C

##### Zerstörungsfreie Prüfungen

##### PT/MT/ET/UT/RT

beispielsweise Röntgenprüfungen von Rundnähten an gewölbten Cu-Böden oder Ultraschallprüfung in Tauchtechnik an Cu-Lötungen.

Auch Rotoren werden auf Anfrage weltweit einer ZfP-Prüfung unterzogen

##### Messlabor Oberwinterthur und Birr

Als akkreditierte Stelle für Längenmessungen zugelassen

##### ZfP-Ausbildung (official SGZP representative)

In den Verfahren PT/MT/ET/UT/VT

##### Zertifizierungen

9001/14001/18001/17024/17025/PED etc.

**R. Girardier: Wir machen alles, sofern es machbar ist!**

Anschließend gibt R. Girardier eine kurze Einführung in das Projekt «Asgard – Subsea High-speed Verdichter» der MAN. Es handelt sich um 4 komplette Gaskompressoren und 1 Ersatzwelle, welche aus Korrosionsgründen an den kritischen Stellen eine 625-Auftragsschweissung erhalten. Die Grundwerkstoffe bewegen sich in bekannten Grenzen (Gehäuse P355/Welle 25 CrMo 4). Die Dicke der Auftragung variiert von 5 bis 12 mm und wird nachträglich auf das geforderte Endmass abgearbeitet. Der Fe-Anteil ist limitiert und wird permanent überprüft. Auch die eingesetzten Schweissverfahren sind, nach umfangreichen Vorversuchen, konventionelle TIG- und E-Hand-Schweissungen.

F. Chétainy vertieft nachfolgend die Infos bezüglich Projektdurchführung in folgenden Schritten: Bewertung der möglichen Schweissverfahren; Vorversuche und Validierung; Verfahrensprüfungen (Spezifikationen); Herstellung der Dummy-Teile; Erstellung der Vorrichtungen; Produktion & Qualitätskontrolle





Die komplett im Meer zu versenkenden Anlagen, westlich von Trondheim, erbringen u. a. folgende Vorteile:

- es können kleinere Vorkommen rentabel erschlossen werden
- der natürliche Lagerstättendruck am Bohrloch in der Tiefe wird genutzt und erlaubt damit eine effektivere Förderung
- Die Bildung von Methanhydrat wird vermieden, damit wird eine sicherere Förderung /Transport ermöglicht.

Die Eckdaten zu diesem Projekt sind beeindruckend. Der Beginn der Versuche lag im April 2011, der Produktionsstart erfolgte im Oktober 2011. Das geplante Produktionsende ist im Januar 2013.

Um dieses anspruchsvolle Ziel zu erreichen sind 25 Schweißer permanent im Einsatz, d. h. im 3-Schichtbetrieb 7x24 h, wobei auch die Schweissaufsicht für



jede Schicht vor Ort ist. Die Überprüfung der Schweißer erfolgt ebenfalls permanent mittels Arbeitsproben.

Die Teilnehmer konnten sich bei einem Betriebsrundgang von der praxisgerechten Fertigung überzeugen.

Die anschließende Diskussionsrunde war wieder geprägt von verschiedensten Problemkreisen. Da wurden die Ursachen von Rissen in hochlegierten Rohren ebenso diskutiert wie die ergebnislosen Versuche von CT-Untersuchungen an Schweissnähten. Cu-Schweissungen im 1mm-Bereich standen ZfP-Problemen mit zu grossen Brennfleckabmessungen gegenüber und die mechanisierte Zuführung von Schweisszusatzwerkstoff im Zehntelmillimeterbereich wurde allgemein als machbar aber schwierig angesehen.

Ein immer wiederkehrendes Problem ist der Abbau von Schweisseigenspannungen mittels Vibration – auch hierzu gab es konstruktive Beiträge.

Einfache Wanddickenunterschiede mutieren gem. Norm bei Abnahmen plötzlich zu heftigen Diskussionen, nach dem Motto welche Dicke ist die Richtige?

Dagegen kennt Jeder plötzlich auftretende Porenprobleme, die Eliminierung dagegen kann nicht nur bei Titan tückisch sein, das Plenum bietet einen Strauss von Lösungen an.



Auch Blechschnitte sind so was von alltäglich, es sei denn man braucht bei verzinkten Automobilblechen einen bestimmten und definierten Zustand.

Gute und schlechte Nachrichten vermeldet der SVS:

1. Der SFI-Kurs fällt in diesem Jahr aus
2. Der SVS sucht Kandidaten für die Schweizer Schweißer Meisterschaft
3. Der SVS ist seit Oktober für EN 1090 akkreditiert

Zuletzt können sich die Teilnehmer via Film noch ein Bild machen von den inneren Erstarrungsmodi bei der Abkühlung der Schmelzen hochfester Stähle.

Zusammenfassend können wir wieder sagen: "Ein ereignisreicher und informativer Tag – die Teilnahme hat sich gelohnt. Ein Dankeschön an den Veranstalter für die perfekte Organisation und die freundliche Bewirtung.

H. Moritz/SVS

In einer Kundeninfo. informieren Ulrich Ritter Leiter Technische Diagnostik und Materialprüfung und Reto Adam Leiter Produktion und Engineering wie folgt (Auszug):

Die traditionell immer schon extern orientierten Servicebereiche Technische Diagnostik und Materialprüfung sowie Produktion und Engineering sind seit August 2012 als eigenständige Geschäftseinheit Sulzer Innotec zusammengefasst und als Einheit organisatorisch bei Sulzer Chemtech angegliedert. Die beiden auf die Unterstützung der Sulzer-Geschäfte ausgerichteten bisherigen Innotec-Bereiche Werkstoffe und Verarbeitung sowie Strömungstechnik wurden zum gleichen Zeitpunkt in die divisionale Forschung und Entwicklung von Sulzer Metco beziehungsweise Sulzer Pumps integriert.

Mit der Entflechtung der Aufgaben ist Sulzer Innotec jetzt noch klarer ausgerichtet und wird sich in Zukunft voll auf die Rolle als Technologie- und Labordienstleister im freien Markt konzentrieren können. Das Service-Portfolio und die Ansprechpartner bleiben unverändert. Die Teams bleiben am Standort Oberwinterthur und nutzen weiterhin die bestehende Infrastruktur. Das Know-How bleibt somit vollständig erhalten. Zusätzlich verstärkt Sulzer Innotec den Bereich Marketing und Verkauf mit dem Ziel, die Marktpräsenz zu erhöhen und den Dialog mit Kunden zu intensivieren.