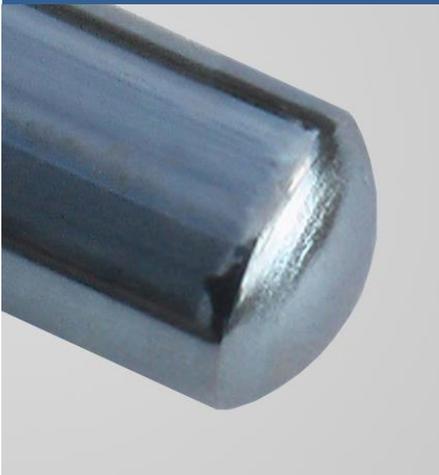




## Neues aus unserer Entwicklungsabteilung

### F&E Report Oktober 2015



*Bild1: Rohrenden können ohne zusätzliche Materialzuführung sicher und sauber verschlossen werden*

Innovative Umformtechnik

### Rationelle Rohrverschlusstechnik ohne zusätzliche Materialzuführung

Um die Enden von Metallrohren zu verschließen, müssen entweder Stopfen aufgebracht oder Abschlussstücke angeschweißt werden. Für viele Anwendungsfälle scheiden diese Alternativen jedoch aus statischen, produktionsbedingten oder designtechnischen Gründen aus. So wurde für die Herstellung von hochwertigen Rohrheizkörpern mit der ATEC- Rohrendenverschlusstechnik eine innovative Lösung gefunden, um Rohrenden druckfest und ohne weitere Materialzuführung zu verschließen.

Für eine neue Produktionslinie von Designheizkörpern wurde nach einer anlagentechnischen Lösung gesucht, um Rohrenden schnell, sicher und sauber zu verschließen. Die Firma ATEC GmbH, Spezialist für Automatisierungslösungen, Schweiß- und Umformtechnik, hat für diese Anforderung ein Verfahren sowie eine Vorrichtung entwickelt. Ergebnis war eine Lösung mit welcher alleine durch Umformung Rohrenden rund verschlossen und überdies Druckfestigkeiten von  $\geq 12$  bar realisiert werden können.

Bei dem Verfahren werden die Rohre auf eine Halterung aufgebracht und jeweils einzeln fixiert. Anschließend erfolgt eine induktive Erwärmung der zu verschließenden Rohrenden. Hierbei kann die Temperatur durch einen Mittelfrequenz-Konverter geregelt werden. je nach Materialart, Materialstärke und zu erwärmendem Flächenvolumen, wird dabei die Temperatureinbringung variiert.

Die eigentliche Umformung wird mit Hilfe einer besonders beschichteten Metallkalotte, einem halbkugelförmigen Metallwerkzeug, vorgenommen. Die gelagerte Kalotte dreht sich um das Rohr herum, verschließt es und erzeugt dabei einen vorher definierten Radius. Damit keine Oxidation am Material auftritt, wird dieser Arbeitsschritt unter Schutzgasatmosphäre durchgeführt.

Um eine optimale Materialverbindung sowie das gewünschte Umformungsergebnis zu erzielen, müssen Bearbeitungszeit und Temperatureinbringung individuell auf das Werkstück abgestimmt sein. Die Kalotte wird dabei mittels einer dünnschichttechnischen Beschichtung (PVD-Technik) mit einer Oberfläche versehen, die speziellen auf die Verarbeitungstemperatur und das Material abgestimmt ist. Vorteile einer PVD-technischen Beschichtung sind die verringerte Reibung bei der Bearbeitung und das Entstehen eines hohen Oxidationswiderstands.

Die patentierte Rohrendenverschlusstechnik der Firma ATEC unterscheidet



*Bild2: Mit der ATEC-Rohrverschluss-technik können unterschiedlichste Radien hergestellt werden*



*Bild3: Da das Werkstück nicht bewegt wird, können auch nicht rotations-symmetrische Geometrien bearbeitet werden*

sich von anderen Verfahren dadurch, dass die Rohre während des Verschließens nicht gedreht werden müssen und damit auch Geometrien verarbeitet werden können, die nicht rotations-symmetrisch sind. Dies hat für die Anlagentechnik eine Reihe von Vorteilen. So entfällt beispielsweise das seitliche Einschieben der Rohre durch Spannelemente. Hierdurch wird die Anlagenaufstellfläche um mindestens die Hälfte des sonst erforderlichen Platzbedarfs reduziert. Auch auf eine Mittenunterstützung bei längeren Rohren kann verzichtet werden, weil die Rohre während des Bearbeitungsprozesses nicht bewegt werden. Da das Werkzeug und nicht das Werkstück bewegt wird, können Taktzeiten unabhängig von der Rohrlänge festgelegt werden. Insgesamt sind bei diesem Verfahren wesentlich weniger Aktivelemente, als bei herkömmlichen Anlagen im Einsatz, wodurch Ausfallrisiken verringert und die Anlagenverfügbarkeit erhöht wird. Schließlich kann die ATEC-Rohrendenverschluss-technik auch für kleine Stückzahlen und mit niedrigem Automatisierungsgrad eingesetzt werden. Mit der ATEC-Rohrendenverschluss-technik können eine Vielzahl von Radien hergestellt werden und ein Verschließen ist sowohl gasdicht wie druckfest möglich. Daraus ergeben sich vielfältige Anwendungsmöglichkeiten. In der Motoren- und Fahrzeugtechnik

etwa können Hydraulik- und Pneumatikkomponenten, Rohrleitungs- und Ventilsysteme, Airbags oder Stoßdämpfer hergestellt werden. In der Radiatorenproduktion werden mit dem Verfahren Rohrheizkörper produziert und zur Fertigung von Möbeln, Beschlägen, Messebau- oder Lagerlogistiksystemen gibt es ebenfalls interessante Einsatzfelder.

Im Vergleich zu konventionellen und alternativen Verfahren, werden durch die Rohrverschluss-technik nach dem System ATEC, erhebliche Rationalisierungen und Produktivitätssteigerungen in der Fertigung erzielt. So verringern sich die Bearbeitungszeiten immens und die Anlagentechnik kann schlank gehalten werden. Durch die hohe Integrationsfähigkeit lässt sich die Rohrverschluss-technik, System ATEC, einfache mit vor- und nachgelagerten Anlagen und Systemen kombinieren. Aufgrund der geringen Anzahl eingesetzter Aktivelemente, werden Ausfallrisiken minimiert und die Prozesssicherheit erhöht.

Wenn Sie sich für unser neues Verfahren interessieren und erfahren wollen, wie sie es in Ihre Fertigungstechnik integrieren können, stehen wir Ihnen gerne für Ihre Fragen zur Verfügung und kommen zu Ihnen ins Unternehmen.

Ihre persönlichen Ansprechpartner bei ATEC:

**Herr Bruno Hess**  
**Telefon: +49 (0781) 969768-21**  
**Mail: Bruno.Hess@Atec-Automation.com**

**Herr Günter Gebauer,**  
**Telefon: +49 (0781) 969768-20**  
**Mail: Guenter.Gebauer@Atec-Automation.com**

**ATEC GmbH Sondermaschinen- und Anlagenbau**

**Burdastraße 11**  
**D-77746 Schutterwald**  
**Tel: +49 (0)781 969768-0**

**info@atec-automation.com,**  
**www.atec-automation.com**