



# **49. Sondertagung „Schweißen im Anlagen- und Behälterbau“ 05.-08.10.2021**

## **Themen und Fragen der Arbeitsgruppen**

## **Vertiefung der Basisinfo: Besonderheiten der schweißtechnischen Verarbeitung von Stahlwerkstoffen**

**Dr. Martin Hock / Georg Wackerbauer**

1. Wie beeinflussen die physikalischen Vorgänge beim Abkühlen aus der Schweißwärme die Werkstoffeigenschaften von geschweißten Bauteilen?
2. Welchen Einfluss haben Art und Herstellung einer (artgleichen) Schweißverbindung auf die Korrosionsbeständigkeit von un- und niedrig legierten Stählen?
3. Welche Informationen benötigt der Hersteller, um Schadensrisiken im späteren Betrieb zu reduzieren?
4. Welche Risiken beim Herstellen von Schweißverbindungen bei nicht artgleichen Werkstoffen kennen Sie? Wie lassen sich diese reduzieren?
5. Wie verändern (geplante und ungeplante) Betriebszustände die Lebensdauer von geschweißten Bauteilen?
6. Inwieweit sind der Lieferzustand und die mechanisch-technologischen Kennwerte von Stählen beim Schweißen zu berücksichtigen?

## **Arbeits- und Gesundheitsschutz**

### **Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen und Arbeitsanweisungen anhand verschiedener Beispiele (z. B. Corona)**

**Andreas Böhringer / Martin Zimmermann**

1. Wann wird eine Gefährdungsbeurteilung (GBU) benötigt?
2. Wer ist dafür verantwortlich und wer erstellt eine GBU?
3. Wie wird eine GBU erstellt?
4. Wie lange ist eine GBU gültig?
5. Welche notwendigen Schritte kommen nach der Erstellung einer GBU?
6. Welche grundlegenden Punkte von absolut notwendigen GBUs sind u. a. in den Bereichen Corona und Schwangerschaft zu berücksichtigen?

## **Lösungen zur Umsetzung der ISO 14731**

### **Jochen Mußmann / Andreas Stäblein**

In dieser Arbeitsgruppe wird auf den Vortrag „Die neue DIN EN ISO 14731:2019 – Geänderte Anforderungen an Kompetenz und Kenntnisse“, den Herr Mußmann auf der 48. Sondertagung hielt, Bezug genommen. Erläuterungen anhand drei einführender Folien sollen zur Thematik überleiten.

1. Wer ist in Ihrem Unternehmen verantwortlich, das erforderliche Kompetenzniveau für eine Schweißaufsichtsperson festzulegen?
2. Wie wurde das Kompetenzniveau des Schweißaufsichtspersonals bezüglich der *„mit dem Schweißen verbundenen Tätigkeiten, den zu fertigenden Produktarten, der Kritikalität der Anwendung und den Qualitätsanforderungen nach ISO 3834“* beschrieben?
3. Wie wurden eine mögliche erforderliche Ausbildung, Qualifikation und Erfahrung für den Arbeitsplatz festgeschrieben?

**Lösungen zur Umsetzung der ISO 14731**  
**Jochen Mußmann / Andreas Stäblein**

4. Wie wird eine vorgesehene SAP bezüglich der gestellten Kompetenzanforderungen überprüft und wie wird das Ergebnis dokumentiert?
5. Welches Kompetenzniveau hat die Person, die die Kompetenzbeurteilung der SAP durchgeführt hat?
6. Wie sehen Sie sich als Hersteller in der Lage, die Kompetenzbeurteilung eigenständig durchzuführen? Welche Unterstützung durch externe Stellen würden Sie sich wünschen?

## **Additive Manufacturing (AM) – Additiv gefertigte Druckgeräte aus metallischen Werkstoffen**

**Andreas Kittel / Dr. Frank Wohnsland**

1. Warum wird eine Norm als Werkzeug zur Umsetzung der wesentlichen Sicherheitsanforderungen (ESR) der PED für additiv gefertigte Druckgeräte und/oder Bauteile benötigt?
2. Welche Inhalte / Themen sind für Sie für die praktische Umsetzung am wichtigsten, z. B. Einzelgutachten (PMA = Particular Material Appraisal), Abnahme, Design?
3. Wie lässt sich eine AM-Norm für unbefeuerte Druckbehälter (konkret: prEN 13445-14) auf andere Druckgeräte wie Armaturen und Rohrleitungsbauteile anwenden?
4. Welche Bauteile aus welchen Werkstoffen kommen aktuell bei der Herstellung von AM-gefertigten Druckgeräten zum Einsatz?

## **Additive Manufacturing (AM) – Additiv gefertigte Druckgeräte aus metallischen Werkstoffen**

**Andreas Kittel / Dr. Frank Wohnsland**

5. Welche Erfahrungen gibt es mit „gewährleisteten“ Eigenschaften des fertigen AM-Produktes (Reproduzierbarkeit, Streuung)?
6. Welche zerstörungsfreien Prüfungen, Verfahren und Zulässigkeitsgrenzen werden aktuell für AM-Bauteile angewendet? Welche ergänzenden Prüfungen wenden Sie zur Bewertung an?

## **Stand und Entwicklung der Digitalisierung in der Schweißtechnik**

### **Michael Dey / Karl-Heinz Gunzelmann**

1. Wie hoch ist der Mechanisierungsgrad in Ihrer Fertigung und welche mechanisierte Schweißverfahren haben Sie in ihrem Betrieb?
2. Welche Technologien für Digitalisierung und Industrie 4.0 werden aktuell in Ihrem Unternehmen genutzt?
3. Inwieweit sind Sie persönlich und Ihre Schweißtechniksparte in die Entwicklung der digitalen Strategie Ihres Unternehmens miteinbezogen?
4. Welchen Status haben Sie bei der Anwendung von Digitalisierung in der Schweiß- und Prüftechnik?
5. Welche zusätzliche Sensorik ergänzend zu den Schweißparametern nutzen Sie bereits in der Fertigung?

## **Organisation der Schweißaufsicht in Unternehmen und Unternehmensgruppen unter Berücksichtigung verschiedener Regelwerke**

### **Dirk Rosenfeld / Norbert Schupp**

1. Wird als „Schweißaufsicht“ die Definition nach DIN EN ISO 14731:2019 vorausgesetzt? [„Koordinierung der Ausführungen bei der Herstellung von Schweißungen und für die mit dem Schweißen zusammen-hängenden Tätigkeiten“]
2. Für welche Bedingungen wird eine Aufteilung auf unterstützende Schweißaufsichten für die Funktion der verantwortlichen Schweißaufsicht empfohlen (verschiedene Produktionsstätten, Baustellen, ... )?
3. Weshalb wird eine Aufteilung für verschiedene Regelwerke empfohlen?

**Organisation der Schweißaufsicht in Unternehmen und  
Unternehmensgruppen unter Berücksichtigung verschiedener  
Regelwerke**  
**Dirk Rosenfeld / Norbert Schupp**

4. Wie unterscheiden sich die Qualifikationsanforderungen an die Schweißaufsicht für unterschiedliche Regelwerke?
5. Auf welcher Basis wird das Kompetenzniveau der Schweißaufsichten geprüft und dokumentiert?
6. Wie wird die Aufteilung in der Praxis gelöst (z. B. Verfahrensanweisung mit Matrix bezüglich Aufgaben, Befugnisse und Kenntnisse/Fähigkeiten)?

## **Steigerung der Produktivität durch Unterpulver-Schweißen mit Wechselstrom**

**Rolf Paschold / Werner Schmidl**

1. Welche Erfahrungen haben Sie beim Einsatz des Unterpulver-Schweißens mit Wechselstrom gesammelt?
2. Was sind die Vor- und Nachteile des UP-Schweißens mit Wechselstrom?
3. Welchen Einfluss haben die zusätzlichen Einstellmöglichkeiten Balance, Offset und Frequenz, die man an modernen UP-Inverter-Stromquellen einstellen kann?
4. Welche Anwendungen sind für das UP-Schweißen mit Wechselstrom prädestiniert?
5. Was ist bei der Umsetzung in der Produktion zu beachten?
6. Welche Anforderungen sind an Bedienerprüfungen beim UP-Schweißen zu stellen?

## **Hilfe, mein Werkstoff ist nicht für meinen Anwendungsfall zugelassen. Was tun?**

**Michael Winkler / Matthias Strobel**

1. Welche Anforderungen gibt es für Werkstoffe im Rahmen DGR Anhang I und in welchen Normen/Spezifikationen finde ich diese?
2. Welche Schritte sind bei nicht zugelassenen Werkstoffen erforderlich und welche Prüfungen müssen durchgeführt werden?
3. Welchen Einfluss hat das Produktregelwerk?
4. Was ist bei der Materialbestellung zu beachten?
5. Welchen Geltungsbereich haben PMAs (Particular Material Appraisal)?
6. Wie ist mit Abweichungen im Rahmen der Kontrolle von Prüfbescheinigungen umzugehen?
7. Wann sind doppelattestierte Werkstoffe (EN inkl. Anhang ZA + ASME SA) sinnvoll?

## **Anwendungsbezogene Zusatzanforderungen an die Qualifizierung von Schweißverfahren**

**Andreas Gerhardt / Josef Wirth**

1. Welche anwendungsbezogenen Zusatzforderungen gibt es (zusätzliche Prüfungen für das Prüfstück oder zusätzliche Maßnahmen bei der Prüfstückanfertigung)?
2. Welche Abweichungen oder Einschränkungen sind zu berücksichtigen, z. B. eingeschränkter Geltungsbereich?
3. Welche Zusatzforderungen würden Sie aus Ihrer innerbetrieblichen Erfahrung stellen?
4. Wie beziehen Sie Zusatzanforderungen in Ihre Planung und Vorbereitung der Qualifizierungsmaßnahme ein?
5. Wie werden Ergebnisse und Zusatzanforderungen ergänzend zum Verfahrensprüfungsbericht (WPQR) bescheinigt?

## **Anwendungsbezogene Zusatzanforderungen an die Qualifizierung von Schweißverfahren**

**Andreas Gerhardt / Josef Wirth**

6. Wenden Sie den regelwerksbezogenen Geltungsbereich vollumfänglich an, welche Einschränkungen nehmen Sie aufgrund Ihrer Erfahrung aus der Praxis vor, mit oder ohne Dokumentation?

## **Schweißtechnische Verarbeitung von Aluminiumwerkstoffen**

**Dr. Erwan Siewert / Georg Wimmer**

1. Welche Oberflächenvorbereitung ist zum Aluminiumschweißen erforderlich?
2. Wie können die optimalen Schweißbedingungen zum Aluminiumschweißen sichergestellt werden?
3. Welche Möglichkeiten gibt es zur Wirtschaftlichkeitssteigerung beim Aluminiumschweißen?
4. Welche Vorteile bringen Helium-Zusätze sowie Dotierungen zum Schutzgas Argon beim Aluminiumschweißen?
5. Wie kritisch sind Emissionen beim Aluminiumschweißen?
6. Additive Fertigung bei Aluminium – was ist zu beachten?