**Forschungsvorhaben: AiF-Nr. 14.459 BR**

**Thema:** Bewertung von Schweißrauchemissionen bei Anwendung moderner Schutzgasschweißverfahren.

**Laufzeit:** 01.07.2005 – 30.06.2007

**Statusbericht März 2006**

---

## 1 Forschungsziele

In der industriellen Fertigung besteht ein Zielgrößenkonflikt zwischen der weitestgehenden Humanisierung der Arbeitsumgebung und der maximal möglichen Fertigungseffizienz. Aus Gründen des Umwelt- und Gesundheitsschutzes sollte die Luft am Arbeitsplatz möglichst gering mit Schadstoffen belastet sein. Dies schlägt sich in einer Verringerung der zulässigen Schadstoff-Grenzwerte nieder. Um hohe Fertigungsgeschwindigkeiten und/oder Abschmelzleistungen zu erzielen wird andererseits die Leistungsgrenze der Schweißverfahren immer weiter nach oben verschoben. Durch erhöhte Lichtbogenenergien oder durch die Verarbeitung beschichteter Materialien steigen dabei die Schweißrauchemissionswerte an. Für moderne Schutzgasschweißverfahren, wie MSG-Tandem, Plasma-Pluspol, MIG-AC, Plasma-MIG oder auch das MIG-Löten, liegen aktuell keine Schweißrauchemissionskennwerte vor. Ziel des beantragten Forschungsvorhabens ist es, entsprechende Emissionswerte dieser Schweißtechnologien zu bestimmen. Im Ergebnis sollen die Schadstoffkonzentrationen für verschiedene Verfahrensvarianten und Werkstoffe klassifiziert und geeignete Lüftungs- bzw. Absaugmaßnahmen zur Reduzierung der Schadstoffbelastung des Schweißers vorgeschlagen werden.

## 2 Forschungsergebnisse

Mit der im vorangegangenen Untersuchungsabschnitt entwickelten Rauchgasabsaugkammer wurden umfangreiche Kalibriermessungen zur Sicherung der Reproduzierbarkeit der Messergebnisse durchgeführt. Dies betraf vor allem den Einfluss der Sondenlage im Hauptluftstrom bzw. die Gewährleitung eines gleichmäßigen Strömungsprofils im Hauptabluftstrom. Im Ergebnis wurde die zunächst pyramidenstumpfförmige Gestalt der Rauchgaskammer in eine kegelstumpfförmige Geometrie abgeändert. Zudem wurde die Anzahl der Messsonden, die jeweils einen Teilstrom der Abluft über separate Absaugpumpen auf einen Filter ziehen, auf vier erhöht.

Es wurden erste Messreihen zum MAG-Verfahren an un- und hochlegierten Stahlwerkstoffen durchgeführt. Dabei wurde der Einfluss der Lichtbogenart bzw. der Lichtbogenleistung auf das Emissionsverhalten des Schweißprozesses untersucht. Bei Verwendung von hochlegierten Werkstoffen erfolgte zudem ein Vergleich zwischen Massivdraht- und Fülldrahtzusatzwerkstoffen. Pro Einstellung wurden jeweils mindestens drei Emissionsmessungen durchgeführt. Diese Untersuchungen dienten im wesentlichen der Gewinnung von Eingangsgrößen für die Messreihen an modernen Schutzgasschweißverfahren, wie z. B. MSG-Tandem, MIG-Löten, Plasma-MIG usw.

**3 Projektbegleitender Ausschuss**

Die Vorstellung von Zwischenergebnissen erfolgte am 15.11.2005 im Rahmen der Arbeitsgruppensitzung der DVS-Arbeitsgruppe Q 6 „Arbeitssicherheit und Umweltschutz“. Zudem waren die im projektbegleitenden Ausschuss involvierten Messtechniker sowie die Berufsgenossenschaft am Entwurf und der Optimierung der Rauchgaskammer direkt beteiligt.

Chemnitz, 10.03.2006

Ort, Datum

Unterschrift des Projektleiters
und Stempelabdruck der Forschungsstelle