

## Untersuchung und Weiterentwicklung des Lichtbogen-Druckluftfugen in Verbindung mit Senkung der Schadstoffemissionswerte <sup>1</sup>

Gefördert durch:



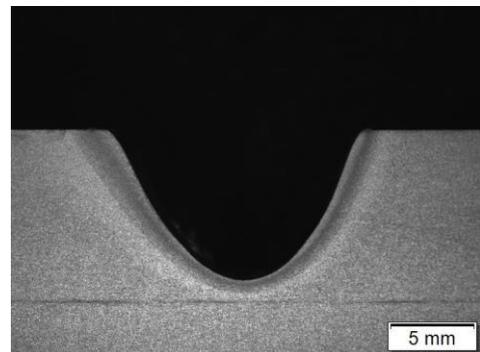
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Laufzeit: 01/2017 – 06/2019  
Projektleiter: Dipl.-Ing. (FH) Uwe Mückenheim

Die im Projekt durchgeführten Arbeiten haben gezeigt, dass deutliche positive Effekte durch den Einsatz einer Kohlelektrode mit Al-Kern gegenüber konventioneller Cu-ummantelter Elektroden erreicht werden. Über die meisten Versuche war zu erkennen, dass die Prozessstabilität besser war sowie weniger Lichtbogenabbrisse und ein stabileres Fugverhalten zu verzeichnen waren. Dies ließ sich auch an der Gleichmäßigkeit und glatteren Oberfläche der Fugen erkennen. Die Schadstoffemissionsmessungen ergaben sowohl in einer Fume-Box als auch unter Werkstattbedingungen **geringere Emissionsraten um ca. 40-60 %**, was eine deutliche Verbesserung für das ausführende Personal, die Umweltbelastung und Filterstandzeiten von Absauganlagen darstellt. Argon erbrachte zwar glattere Fugenoberflächen und tendenziell mehr Abtragleistung, aber nur teilweise eine Verbesserung der Emissionsraten gegenüber Druckluft, sodass ein Einsatz sich aus Kostengründen nicht lohnt. Die Ergebnisse der Schadstoffemissionsmessungen ermöglichen nun eine Verfahrenseinstufung nach BGI 593 in mindestens Emissionsklasse 3 (hohe Gesundheitsgefährdung), sodass danach geeignete Schadstoffabwehrmaßnahmen ergriffen werden können. Diese setzen sich aus technischen und persönlichen Schutzmaßnahmen zusammen.

In Auswertung der erzeugten Fugengröße unter variierender Prozessgrößen konnte keine negative Beeinträchtigung durch den neuen Elektrodentyp (Al-Kern) festgestellt werden, aber eine Tendenz in der Fugenbreite und -tiefe. Zudem wurde am Werkstoff S355 nachgewiesen, dass die höheren Härtewerte allein durch die Abkühlbedingungen an der Fugenoberfläche hervorgerufen werden und nicht durch eine Aufkohlung. Unter Berücksichtigung der Mindestvorwärmtemperatur ist eine mechanische Nachbearbeitung der Fugen daher nicht zwingend notwendig. Ansonsten bedarf es maximal einer mechanischen Bearbeitung um die Fugen schweißgerecht zu gestalten.

Die Ergebnisse mit Hinweisen zur grundlegenden Prozessausführung und zu ergreifen Schutzmaßnahmen wurden in einer Arbeitsanleitung für den Anwender zusammengefasst.



<sup>1</sup> Das IGF-Vorhaben 18801 BR der Forschungsvereinigung Forschungsvereinigung Schweißen und verwandte Verfahren e.V. des DVS, Aachener Straße 172, 40223 Düsseldorf wird über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.