

Einsatzmöglichkeiten und -grenzen des Plasmamarkierens für sichere Schweißkonstruktionen

Kurztitel: Plasmamarkieren für sichere Konstruktionen

Laufzeit: 10/2008 – 12/2009

Projektleiter: Dipl.-Ing. Uwe Wolski

Das Plasmaschneiden verdrängt zunehmend das autogene Brennschneiden in der allgemeinen metallverarbeitenden Industrie als übliches thermisches Schneidverfahren. Gründe hierfür liegen neben der Vielfalt der zu schneidenden Werkstoffe vor allem in der höheren Schneidgeschwindigkeit bei unteren und mittleren Materialdicken, den geringeren Nebenzeiten und der guten Automatisierbarkeit. Unter Nutzung solcher gerätetechnischen Entwicklungen wie Inverterstromquellen und programmierbaren Gasversorgungen konnte die Automatisierbarkeit des Verfahrens in den zurückliegenden Jahren weiter vorangetrieben werden. So ist es möglich, einen Plasmaschneidbrenner ohne Düsenwechsel nicht nur zum Schneiden, sondern nun auch zum Markieren zu verwenden und damit bisher genutzte externe Markiergeräte (spezielle Plasmamarkierer, Nadelmarkierer, Tintendrucker) zu ersetzen. Breit angelegte Untersuchungen zu Anwendungsbereichen und -grenzen des Plasmamarkierens fehlen aber bisher. Zielstellung des Vorhabens ist es daher, diese zu ermitteln, um den Anwendern technische und wirtschaftliche Entscheidungshilfen zum Einsatz des Verfahrens bereitzustellen.

So sind innerhalb der Themenbearbeitung die Einflüsse und Wechselwirkungen von Oberflächenqualität, Oberflächenbehandlung und Oberflächenbeschichtung auf die Sichtbarkeit und Dauerhaftigkeit der Markierung zu ermitteln.

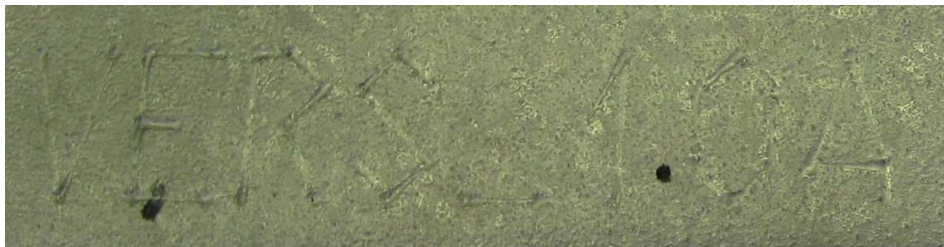


Bild 1: Plasmamarkierung nach dem Verzinken

Es sind reproduzierbare Parameter zu ermitteln, mit denen eine Plasmamarkierung nach Strahlen und Beschichten der Bauteile noch sichtbar ist, um einerseits Forderungen aus dem bauaufsichtlichen Bereich zu erfüllen. Dagegen steht im architektonischen Stahlbau der Wunsch der Architekten einer von Bearbeitungsspuren freien Oberfläche.

Durch werkstofftechnische Untersuchungen an ausgewählten Werkstoffen unterschiedlicher Materialdicke ist zu klären, ob das Plasmamarkieren in irgendwelcher Form Einfluss auf die Verwendung der markierten Bauteile im bauaufsichtlichen Bereich hat. Hierbei werden Mikroschliffe, Gefügebeurteilungen und Härtemessungen ausgeführt. Mittels Zug- und Kerbschlagbiegeversuchen wird analysiert, ob durch die thermische Beeinflussung des Grundwerkstoffs mit Veränderungen in der statischen Festigkeit und der Zähigkeit zu rechnen ist.



Bild 2: Probe zur Ermüdungsfestigkeitsuntersuchung

Den Schwerpunkt der Projektbearbeitung bilden Schwingversuche, mit denen ermittelt werden soll, inwieweit sich die ergebenden geometrischen und metallurgischen Kerben und die damit einhergehende lokale Spannungskonzentrationen auf die Ermüdungsfestigkeit plasmamarkierter Bauteile auswirken.

Markierungen werden nicht nur zur Beschriftung verwendet, sondern auch als Positionsvorgabe für nachfolgend aufzuschweißende Teile. Speziell für das Lichtbogenbolzenschweißen mit Spitzenzündung wird untersucht, inwieweit hier Bindefehler beim Aufschweißen auf Markierungen entstehen können.

Ein gesondertes Arbeitspaket wird abschließend die Anwendungsmöglichkeiten beim Einsatz des Plasmamarkierens an räumlichen Bauteilen ausloten. Hierbei ist zu prüfen, inwieweit das Verfahren zur Kontrolle von Schneidprogrammen an wertintensiven räumlichen Bauteilen genutzt werden kann, um andere handwerkliche Überprüfungsmethoden zu ersetzen.