

# Magic Wave 2600 - Aluminiumschweißen

(Freiseisen B.)

Dem weltweiten Trend einer steigenden Nachfrage nach Aluminiumwerkstoffen folgend, stieg auch der Bedarf an Schweißstromquellen zur Verarbeitung dieser Materialien. Seitens der Fa. FRONIUS wurde in den letzten Jahren erhebliche Forschungs- und Entwicklungsarbeit zur Verbesserung der Schweißigenschaften von WIG-Wechselstromquellen geleistet.

Bei der WIG-Schweißung von Aluminium und dessen Legierungen wird üblicherweise mit Wechselstrom (AC = Alternating Current) gearbeitet. Dies ist notwendig, da über dem Aluminiumgrundmaterial (Schmelztemperatur ca. 650 Grad C) eine höherschmelzende Oxidschicht (Schmelztemperatur ca. 2000 Grad C) liegt. Während der Plushalbperiode des Wechselstromes (bezogen auf den Schweißbrenner) wird diese entfernt, um in der darauffolgenden Minusphase eine einwandfreie Aufschmelzung des Grundmaterials zu ermöglichen.

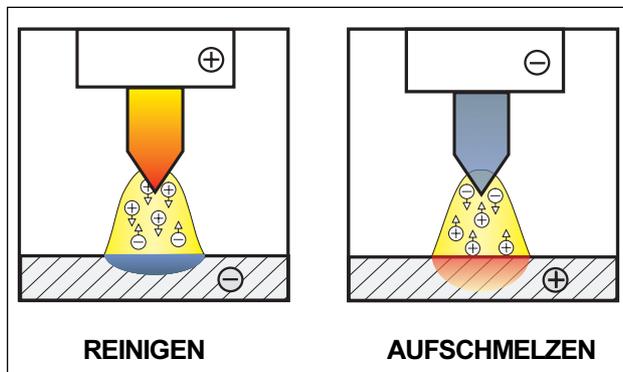


Abb.1: Der WIG-Wechselstromschweißprozess mit den periodischen Wirkungen

Dieses periodische Wechseln des Schweißstromes stellt an die Stromquelle zwei Anforderungen: Einerseits ein sicheres Wiederzünden des Lichtbogens nach dem Nulldurchgang, und andererseits sollte die dabei auftretende Schallemission der Lichtbogensäule möglichst gering sein.

Versuche haben gezeigt, daß verschiedene Schweißstromkurven differenzierte Lärmentwicklungen durch ihre Oberwellen verursachen, wobei bei leiseren Lichtbögen (sinusförmige Ströme) das sichere Wiederzünden durch die Überlagerung eines Hochfrequenzimpulses erfolgt.

Mit der in neueren Schweißmaschinenfabrikaten integrierten FUZZY-Logik ist es möglich, zu jeder beliebigen Schweißstromstärke den leisest möglichen Lichtbogen zu erhalten. Erreicht wird dies dadurch, indem durch den im Gerät integrierten Mikroprozessor permanent für alle Schweißstromwerte eine Stromkurvenform errechnet wird, welche zwischen den beiden Extremformen Sinuskurve und Rechteckkurve liegt. Außerdem kann dabei auf die Überlagerung von Zündimpulsen generell verzichtet werden.

Die geometrischen Abmessungen der für die AC-Schweißung typischen Kalotte an der Wolframelektrode, haben auch wesentlichen Einfluß auf das zu erreichende Schweißergebnis. Insbesondere bei Kehlnähten kann durch eine konzentrierte Lichtbogensäule, und dem damit verbundenem größeren Lichtbogendruck, eine gute Wurzelersfassung sichergestellt werden.

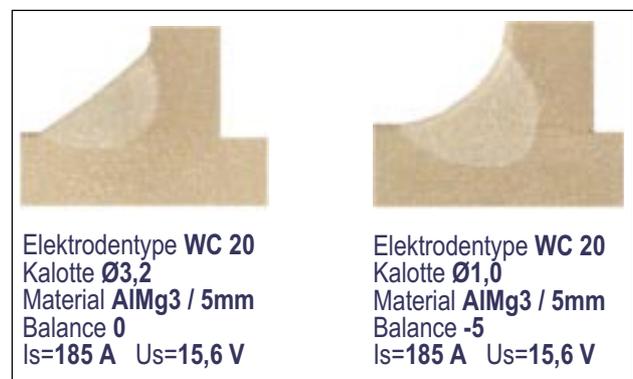


Abb.2: Vergleich der Wurzelersfassung bei Kehlnähten mit unterschiedlichen Kalottendurchmessern

Der automatisch ablaufende Kalottenbildungsprozess während der Lichtbogenzündung, sowie eine verringerte Belastung der Wolframelektrode sind durch FUZZY-Logik unterstützte Voraussetzungen für die oben beschriebene Schweißanwendung.

Neben diesen speziell für die AC-Schweißung relevanten Maschinen Beurteilungskriterien sind jedoch die Zündeigenschaften der Stromquelle in vielen Fällen das Maß der Dinge. Durch eine schnelle Stromanstiegsgeschwindigkeit und die richtige Dosierung der Zündenergie für einen vorgewählten Elektrodendurchmesser, ergibt sich eine sich rasch stabilisierende Zündphase.



Abb.3: Stromquelle