

Schweißen der Gusseisenwerkstoffe

1. Gusseisen mit Lamellengraphit (GJL / GG)

Häufig werden gebrochene Gussteile aus Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss) reparaturgeschweißt. Meist werden dazu artfremde Schweißzusätze bei geringer bzw. ohne Vorwärmung verwendet. Dabei sind Gefügeänderungen in der Wärmeeinflusszone und hohe Eigenspannungen zu beachten. Deshalb sind geeignete Vorkehrungen zur Rissvermeidung zu treffen. Die Wärmeeinbringung muss möglichst gering gehalten werden, dazu werden kleine Elektrodendurchmesser mit niedrigem Schweißstrom bei Strichraupentechnik gewählt.

Die Raupen werden gegeneinander versetzt. Üblich ist das Schweißen sehr kurzer Raupen (20 - 30 mm), die noch vor dem Abkühlen durch Hämmern gestreckt werden, um die Schweißzugspannung zu verringern.

Der Nahtbereich sollte möglichst nicht wärmer als handwarm werden, ggf. sind die Schweißarbeiten für eine Zwischenabkühlung zu unterbrechen.

2. Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS / GGG)

Schweißungen an ferritischen Güten können mit artfremden Schweißzusätzen ohne Vorwärmung ausgeführt werden, bei spannungsempfindlichen Gussstücken kann jedoch auf 100 - 250 °C, komplizierte Formen auf ca. 400 °C vorgewärmt werden. Es werden generell möglichst dünne Elektroden bei kurzem Lichtbogen mit niedrigen Strömen verarbeitet. Kurze, dünne Strichraupen (20 - 30 mm) werden abgehämmert. Zwischen den Lagen abkühlen lassen und Schweißrichtung ändern.

3. Temperguss (GJM / GT)

3.1. Schwarzer Temperguss (GJMB / GTS)

Um die Bildung von Härtungsgefügen in der Wärmeeinflusszone zu vermeiden, muss mit möglichst geringer Wärmeeinbringung gearbeitet werden, da GJMB (GTS) zwischen 0,4 und 0,7 % C enthält. Die mechanisch-technologischen Eigenschaften und die mechanische Bearbeitbarkeit des Nahtbereichs lassen sich durch Wärmenachbehandlung, z. B. Anlassen, verbessern.

3.2. Weißer Temperguss (GJMW / GTW)

GJMW (GTW) wird entkohlend geglüht und enthält deshalb in den Randzonen und bei geringer Wanddicke ($s \leq 15$ mm) höhere Ferritanteile und kaum Temperkohle. Die Aufhärtung der WEZ ist deshalb weniger zu befürchten. Treten durch die Lage der Schweißstelle trotzdem Härtegefüge auf, können diese ebenfalls durch Glühen beseitigt werden.

GJMW-360-12W besitzt durch Einstellung bestimmter chemischer Analysen und weitgehende Entkohlung eine bessere Schweißseignung. Diese Güte ist deshalb für zum Schweißen vorgesehene Teile zu bevorzugen und kann bis 8 mm Wanddicke ohne Vorwärmung geschweißt werden.

Für stark entkohlte Nahtbereiche sind viele der in Abschnitt B genannten Schweißzusätze geeignet. Für Schweißungen an schwach entkohlten Stellen sollte nickelhaltigen Schweißzusätzen der Vorzug gegeben werden.

4. Mischverbindungen zwischen Gusseisen und Stahl

Wegen der entkohlten Randschicht bei GJMW, ist eine Verbindung mit Stählen unter Verwendung niedriglegierter basischer Stabelektroden und Fülldrähte möglich. Bei den anderen Gusseisensorten mit hohen Kohlenstoffgehalten können bevorzugt Ni- und NiFe-Schweißzusätze eingesetzt werden. Grundsätzlich ist die Aufmischung aus der Gusseisenseite gering zu halten.

5. Reparatur von Rissen in Gussteilen

Bei Rissreparaturen wird zunächst der Riss lokalisiert, meist mit der Farbeindringprüfung. Die Rissenden sind abzubohren, der Riss kann mit OK 21.03 ausgefüllt werden. Meist wird von der Rissmitte in Richtung der Rissenden geschweißt.

Weitere Hinweise enthalten:

EN 1011-8:	Schweißen- Empfehlungen zum Schweißen metallischer Werkstoffe – Teil 8: Schweißen von Gusseisen
DVS-Merkblatt 0602:	Schweißen von Gusseisenwerkstoffen
DVS-Merkblatt 0603:	Schweißen von Gusseisenwerkstoffen – Gütesicherung
DVS-Richtlinie 1502-1:	Lichtbogenhandschweißen an Rohren aus duktilem Gusseisen – Schweißtechnische Grundsätze
DVS-Richtlinie 1502-2:	Lichtbogenhandschweißen an Rohren aus duktilem Gusseisen – Anschweißen von Teilen aus duktilem Gusseisen oder aus Stahl