

Es wird ein Zusatz auf Kupferbasis (SG-CuSi3) als Zusatzwerkstoff verwendet und im Kurz- bzw Impulslichtbogen gearbeitet. Dabei kann auf eine besondere Nahtvorbereitung meistens verzichtet werden.

Durch aktive Komponenten im Schutzgas Argon kann das Ergebnis verbessert werden. CRONIGON® 2 und CRONIGON® S1 stabilisieren den Lichtbogen. Der leicht erhöhte Wärmeeintrag im Vergleich zu Argon wird in eine höhere Schweißgeschwindigkeit umgesetzt und führt zu einer besseren Benetzung. Vor Einsatz des Verfahrens ist auf die Herstellervorschriften zu achten.



MSG gelöteter Gewindestutzen, Bild: Fronius

5. Herstellervorschriften

Die Richtlinien der Fahrzeughersteller sind immer zu beachten. Dort werden auch die Trennlinien bei Teilersatz angegeben. Die DVS-Merkblätter beschreiben den Stand der Technik beim Instandsetzungsschweißen. Vergleicht man nicht nach Fahrzeugtypen, sondern geht von Konstruktionsabschnitten aus, so lassen sich die Richtlinien der Fahrzeughersteller durchaus auf einen Nenner bringen (siehe auch Merkblatt DVS 2505). Die Fahrzeugkarosserie kann danach in 8 Instandsetzungsgruppen unterteilt werden:

1. Längsträger
2. Abschlussbleche
3. Radhaus
4. Säulen
5. Dach- und Fensterrahmen
6. Bodenblech
7. Türschweller
8. Seitenteil hinten

Die jeweils möglichen Schweißverfahren und Verbindungsarten werden in Kurzzeichen angegeben:

Schweißverfahren:

- RP - Widerstands-Punktschweißen
- G - Gasschweißen
- SG - Schutzgasschweißen (MAG)
- E - Lichtbogenhandschweißen
- H - Hartlöten

Verbindungsarten:

- (D) durchgehende Schweißnaht
- (S) Steppnaht
- (P) Schweißpunkt
- (LP) Lochpunkt
- (R) unterbrochene Schweißnaht
- (I) Stumpfnaht (I-Naht)

Bezeichnungsbeispiel:

SG (D, I): Schutzgasschweißen (MAG)
durchgehende Schweißnaht als Stumpfnaht (I-Naht)

6. Korrosionsschutz

Für die Fahrzeuglebensdauer hat der Korrosionsschutz eine zentrale Bedeutung. Dies ist aus verkehrs-, sicherheitstechnischen und wirtschaftlichen Gründen zu sehen. Dabei müssen bei einer Instandsetzung grundsätzlich die hersteller- und typenabhängigen Vorschriften eingehalten werden, weil die Korrosionsschutzmittel der Serienfertigung vielfach nicht in der Instandsetzung verarbeitet werden können. So kann beispielsweise der serienmäßig mit PVC ausgeführte Unterbodenschutz wegen der hohen erforderlichen Trocknungstemperatur bei der Instandsetzung nicht eingesetzt und nur mit freigegebenen alternativen Materialien ausgebessert werden.

In der Regel sind alle Teile nach der Instandsetzung gegen Korrosion zu schützen. Die zu behandelnden Teile müssen fett-, staubfrei und trocken sein. Bereits vorhandene Korrosionsansätze müssen fachgerecht vor dem Neuauftrag entfernt werden. Es empfiehlt sich, vor dem Auftrag das Fahrzeug abzudecken. Der Auftrag selbst erfolgt nach Angabe des Produktdatenblattes. Das DVS-Merkblatt 2504 gibt wertvolle Hinweise.

7. Arbeitsschutz

Unterbodenschutz- und Hohlraumkonservierungsstoffe sind Beschichtungsstoffe, für die entsprechende Verarbeitungsvorschriften gelten.

Neben der Beachtung der allgemeinen Regeln beim Schweißen (siehe Tipps für Praktiker „Arbeitsschutz beim Schutzgasschweißen“) ist auf das Verdampfen des Zinks und von Konservierungsstoffen zu achten. Deshalb sollten die Regeln für das Schweißen an beschichtetem Werkstoff angewendet werden.

Die Gegenmaßnahmen zur Minimierung der Schadstoffentstehung erfordern ein mobiles oder stationäres Absauggerät und gegebenenfalls ein fremdbelüftetes Schutzschild. Das Entstehen giftiger Dämpfe aus Konservierungsstoffen beim Schweißen an Hohlräumen kann durch sorgfältige Säuberung im Schweißbereich nicht verhindert werden.

Tipps für Praktiker.

Instandsetzungsschweißen an Fahrzeugkarosserien.

Inhalt:

1. Verbindungsarten
2. Schweißdaten
3. Schweißschutzgase
4. MAG-Schweißen verzinkter Bleche
5. Herstellervorschriften
6. Korrosionsschutz
7. Arbeitsschutz

TIP Instandsetzungsschweißen an Fahrzeugkarosserien || IV 1.10 | 19.09.2013 | Marketing Communication



1. Verbindungsarten

Die zu verschweißenden Blechdicken liegen zwischen 0,5 – 3,0 mm.

Es werden folgende Nahtvorbereitungen angewandt:

Nahtart	Darstellung	Bemerkung
Stumpfnah		ab s = 1,0 mm günstig mit Spalt
Kehlnah am Eckstoß		ab s = 1 mm
Kehlnah am T-Stoß		alle Blechdicken
Kehlnah am Überlappstoß		alle Blechdicken
Bördelnaht		
Stirnflachnaht		
Punktnah		nur bis s ≤ 1,0 mm
Lochpunktnah		s = 0,66 - 0,88 mm, Ø 6 - 8 mm s = 0,88 - 1,50 mm, Ø 8 - 9 mm s = 1,50 - 3,00 mm, Ø 9 - 10 mm
Punktnah am Überlappstoß		für alle Blechdicken

2. Schweißdaten

Die Tabellen zeigen Praxiswerte bei unterschiedlichen Blechdicken, Nahtvorbereitungen und Nahtarten.

Hinweis: Die Schweißergebnisse sind am sichersten zu wiederholen, wenn Drahtvorschub- und Schweißgeschwindigkeit bzw Lichtbogenbrennzeit eingehalten werden.

Richtwerte für das Dünnblechschweißen mit CORGON® 18

(M21-ArC-18 nach ISO 14175:2008)

Draht: Ø 0,8 mm (G3Si1 nach EN 440), Gasdurchfluss: 8 l/min

Stumpfnah	Blechdicke s (mm)	Blechdicke s (mm)			
		1,0	1,0	1,5	1,5
	Spaltbreite b (mm)	0	0,5	0,5	1
	Position	PA,PG	PA,PG	PA,PG	PA,PG
	Drahtvorschub vz (m/min)	3,8	2,8	5,2	5,2
	Strom J (A)	70	55	90	90
	Spannung U (V)	18	16	17	17

Kehlnah	Blechdicke s (mm)	Blechdicke s (mm)			
		1,0	1,0	1,5	1,5
	Position	PG	PA,PB	PG	PA,PB
	Drahtvorschub vz (m/min)	3,8	3,8	7,2	7,2
	Strom J (A)	65	65	115	115
	Spannung U (V)	17	17	18	18

Kehlnah am Überlappstoß	Blechdicke s (mm)	Blechdicke s (mm)			
		0,66	0,75	1,0	1,5
	Position	PG,PA,PC	PG,PA,PC	PG,PA,PC	PG,PA,PC
	Drahtvorschub vz (m/min)	2,5	3,2	3,8	5,6
	Strom J (A)	50	60	65	100
	Spannung U (V)	15	16	17	18

Punkt	Blechdicke s (mm)	Blechdicke s (mm)	
		0,66	0,75
	Drahtvorschub vz (m/min)	10,5	10,5
	Strom J (A)	150	150
	Spannung U (V)	21	21
	Punktzeit th (sec)	0,6	0,6

Loch-Punkt	Blechdicke s (mm)	Blechdicke s (mm)			
		0,66	0,75	1,0	1,5
	Drahtvorschub vz (m/min)	8,5	8,5	10,5	15,0
	Strom J (A)	125	125	150	200
	Spannung U (V)	18	18	21	26
	Punktzeit th (sec)	0,6	0,6	0,6	0,6

Punkt am Überlappstoß	Blechdicke s (mm)	Blechdicke s (mm)			
		0,66	0,75	1,0	1,5
	Drahtvorschub vz (m/min)	8,5	8,5	10,5	15,0
	Strom J (A)	125	125	150	200
	Spannung U (V)	18	18	21	26
	Punktzeit th (sec)	0,3	0,3	0,4	0,4

Strom und Spannung sind nur Richtwerte.

Zu beachten sind die unterschiedlichen Schweißdaten zwischen **Punktnah** und **Vollnah** bei gleicher Blechdicke.

Position: PA = waagrecht PB = horizontal PC = quer PG = fallend

3. Schweißschutzgase

Zusammensetzung und Bezeichnung von Schutzgasen sind in der ISO 14175:2008 genormt.

Für das Schweißen dünner Bleche hat sich das Mischgas CORGON® 18 bewährt.

Einfluss des Schutzgases CORGON® 18 beim Schweißen:

	CORGON® 18
Spaltüberbrückbarkeit	↑
Spritzerbildung	↓
Schlackebildung	↓
Tendenzen: ↑ zunehmend, ↓ abnehmend	

4. MAG-Schweißen verzinkter Bleche

- Zink verdampft bei ca 906° C
- Die Zinkdämpfe können zu Lichtbogenunruhen, Spritzern und Poren führen

Regeln beim Schweißen:

- Leistung niedriger als bei unbeschichteten Blechen
- Lichtbogen kurz halten
- Brennerführung gleichmäßig bei kurzem Kontaktrohrabstand
- Zinkdämpfe absaugen

Schutzgas:

Auswahlkriterium wie bei unbeschichteten Werkstoffen.

Weitere Fügeverfahren

Darüber hinaus kommt vermehrt das Metall-Schutzgas-Löten (MSG-L) zum Einsatz (Merkblatt DVS 2513). Im Vergleich zum Schutzgasschweißen wird beim MSG-Löten weniger Wärme eingebracht. Damit werden Porenbildung, Zinkabbrand und vor allem Verzug vermindert. Hinzu kommt eine deutliche geringere Spritzerbildung bei guter Spaltüberbrückbarkeit.