7

Trennscheiben und Schruppscheiben	7.2
Lamellenschleifscheiben	7.3
Info: Hinweise zum Gebrauch von Schleifmitteln	7.4
Aufnahmedorne	7.5
Grobreinigungsscheiben	7.5
Polierfächerscheiben	7.5
Reinigungsscheiben	7.6
Schleifvlies	7.6
Schleifhülsen-Körper	7.6
Lamellenschleifstifte	7.7, 7.8
Satinierwalzen	7.9
Schleif- und Vliesbänder	7.9, 7.10
Drahtbürsten	7.11
Rundbürsten	7.11
Topfbürsten	7.12
Schweißnaht-Reinigungsgeräte	7.13
Info: Oberflächenbehandlung – Fehleranalyse	7.14, 7.15
Beizpaste	7.16
Neutralisationspaste	7.16
Beizpinsel	7.16
Sprühbeize	7.16
Badbeize	7.17
Passivierungsmittel	7.17
Sprühgeräte für Beizmittel	7.17
Säureschutz-Produkte	7.18
Schweißtrennmittel	7.19
Keramikspray	7.19
Düsenschutzpaste	7.20
Farbeindringmittel	7.21
Lecksuch-Spray	7.21
Multi-Spray	7.21
Aluminiumspray	7.22
Edelstahlspray	7.22
Zinkspray	7.22
Rostlöser	7.23
Silikon-Spray	7.23
Kühlmittel	7.23
Kaltreiniger	7.24
Maschinenreiniger	7.24
Bio-Schneidöl	7.25

OBERFLÄCHENBEARBEITUNG

7

PRODUKTGRUPPE

EUROFLEX®

EUROFLEX® Trennscheiben "CLASSIC" - Stahl/Metall

Ausführung: Mittelharte Ausführung für kühlen, schnellen Schnitt • Faserstoffverstärkte **Kunstharzbindung • Entsprechen den oSa Sicherheitsrichtlinien gemäß EN 12413** • Hohe Zerspanungsleistung und Standzeit • Max. Arbeitsgeschwindigkeit: 80 m/s • **VE 25 Stück**

Anwendung: Allgemeiner Einsatz bei Bau-, Konstruktions- und Werkzeugstählen

Art.-Nr.	Scheiben-Ø x Stärke mm	Bohrung mm	Ausführung	VE
S 708 001	115 x 3	22.23	gekröpft	25
S 708 002	125 x 3	22.23	gekröpft	25
S 708 006	230 x 3	22.23	gerade	25

EUROFLEX® Trennscheiben "CLASSIC" - extradünn, Stahl/INOX

Ausführung: Harte, eisen- und schwefelfreie Trennscheiben mit faserstoffverstärkter **Kunstharzbindung • Entsprechen den oSa Sicherheitsrichtlinien gemäß EN 12413** • Schnelles, präzises, müheloses, zeit- und kostensparendes Arbeiten • Max. Arbeitsgeschwindigkeit: 80 m/s • **VE 25 Stück**

Anwendung: Zum Trennen rost- und säurebeständiger Stähle, GX-Stähle, Federstähle, Bau- und Werkzeugstähle • Besonders im Rohrleitungs- und Apparatebau

Art.-Nr.	Scheiben-Ø x Stärke mm	Bohrung mm	Ausführung	VE
S 708 009	115 x 0,8	22.23	gerade	25
S 708 010	125 x 0,8	22.23	gerade	25
S 708 011	115 x 1,0	22.23	gerade	25
S 708 012	125 x 1,0	22.23	gerade	25
S 708 016	230 x 1,9	22.23	gekröpft	25

EUROFLEX® Trennscheiben "CLASSIC" - Stahl/INOX, LTP-Dose

Ausführung: Harte, eisen- und schwefelfreie Trennscheiben mit faserstoffverstärkter **Kunstharzbindung • Entsprechen den oSa Sicherheitsrichtlinien gemäß EN 12413** • Schnelles, präzises, müheloses, zeit- und kostensparendes Arbeiten • Max. 80 m/s • **LTP-Dosen mit Frischeversiegelung wahlweise mit 10 bzw. 25 Scheiben**

Anwendung: Zum Trennen rost- und säurebeständiger Stähle, GX-Stähle, Federstähle, Bau- und Werkzeugstähle • Besonders im Rohrleitungs- und Apparatebau

Art.-Nr.	Scheiben-Ø x Stärke mm	Bohrung mm	Ausführung	Inhalt Stück
S 708 102	115 x 1,0	22.23	gerade	25
S 708 103	125 x 1,0	22.23	gerade	25

EUROFLEX® "Ceramaxx Longlife" Trennscheiben, Stahl/INOX

Ausführung: Kühler Schliff ohne Blauverfärbung • Herausragende Lebensdauer, weniger Scheibenverbrauch • Laufruhig und geschmeidig, angenehmes Handling • **Entsprechen den oSa Sicherheitsrichtlinien gemäß EN 12413** • Max. 80 m/s • VE = 25 Stück

Anwendung: Rohrleitungs- und Pipelinebau, Schiffswerften, Metallbau, Gießereien, Nutzfahrzeugbau, Stahl- und Anlagenbau, Kranbau, Baumaschinenhersteller

Art.-Nr.	Scheiben-Ø x Stärke mm	Bohrung mm	Ausführung	VE
S 708 050	115 x 1,2	22.23	gerade	25
S 708 051	125 x 1,2	22.23	gerade	25

EUROFLEX® Schruppscheiben "CLASSIC" - Stahl/Metall

Ausführung: Gekröpfte, mittelharte Ausführung • Faserstoffverstärkte **Kunstharzbindung • Entsprechen den oSa Sicherheitsrichtlinien gemäß EN 12413** • Hohe Zerspanleistung, Kantenfestigkeit und Standzeit • Max. Arbeitsgeschwindigkeit: 80 m/s

Anwendung: Allgemeiner Einsatz bei Bau-, Konstruktions- und Werkzeugstählen

Art.-Nr.	Scheiben-Ø x Stärke mm	Bohrung mm	Ausführung	VE
S 708 031	115 x 6	22.23	gekröpft	25
S 708 032	125 x 6	22.23	gekröpft	25
S 708 036	230 x 6	22.23	gekröpft	25

EUROFLEX®

EUROFLEX® Lamellenschleifscheiben "HEAVY DUTY", gerade

Ausführung: Hochleistungs-Lamellenschleifscheiben aus **Zirkonkorund**, eisen- und schwefelfrei • **Gerade** Ausführung • Mit Fiberglasträger • **Entsprechen den oSa Sicherheitsrichtlinien gemäß EN 12413** • Sowohl im Flächen- wie im Kantenschliff anwendbar – Hervorragende Standzeit, aggressive Abtragsleistung, optimale Wirtschaftlichkeit

Anwendung: Ideal für Anwendungen mit hohem Anpressdruck, wie z.B. zum Entfernen von Schweißnähten und -buckeln, beim Entgraten und beim Verrunden von scharfen Kanten und Ecken. **Geeignete Werkstoffe**: Rostfreier Stahl, legierter und nicht legierter Stahl, Gusseisen und Titan

Art.-Nr.	Scheiben-Ø mm	Korn	Bohrung mm	VE
S 708 424	125	40	22.23	10
S 708 426	125	60	22.23	10
S 708 428	125	80	22.23	10

EUROFLEX® Lamellenschleifscheiben "HEAVY DUTY", schräg

Ausführung: Hochleistungs-Lamellenschleifscheiben aus **Zirkonkorund**, eisen- und schwefelfrei • **Schräge/konische** Ausführung • Mit Fiberglasträger • **Entsprechen den oSa Sicherheitsrichtlinien gemäß EN 12413** • Sowohl im Flächen- wie im Kantenschliff anwendbar – Hervorragende Standzeit, aggressive Abtragsleistung, optimale Wirtschaftlichkeit

Anwendung: Ideal für Anwendungen mit hohem Anpressdruck, wie z.B. zum Entfernen von Schweißnähten und -buckeln, beim Entgraten und beim Verrunden von scharfen Kanten und Ecken. **Geeignete Werkstoffe:** Rostfreier Stahl, legierter und nicht legierter Stahl, Gusseisen und Titan

Art.-Nr.	Scheiben-Ø mm	Korn	Bohrung mm	VE
S 708 324	125	40	22.23	10
S 708 326	125	60	22.23	10
S 708 328	125	80	22.23	10

EUROFLEX® Lamellenschleifscheiben "CLASSIC", gerade

Ausführung: Zirkonkorund-Lamellenschleifscheiben mit gutem Preis-Leistungsverhältnis, **eisen- und schwefelfrei • Gerade Ausführung** • Tragekörper aus **Glasfasergewebe • Entsprechen den oSa Sicherheitsrichtlinien gemäß EN 12413** • Hohe Standzeit und hohe Stabilität auch beim Kantenschliff • Vibrations- und geräuscharm • Max. Arbeitsgeschwindigkeit: 80 m/s • **VE 10 Stück**

Anwendung: Zur Bearbeitung von Edel-, Bau-, Werkzeugstählen, NE-Metallen, Kunststoffen und Spachtelmassen • Zum Verputzen von Schweißnähten, Entfernen von Graten, Anfasen und Entrosten

Art.-Nr.	Scheiben-Ø mm	Korn	Bohrung mm	VE
S 708 224	125	40	22.23	10
S 708 226	125	60	22.23	10
S 708 228	125	80	22.23	10

EUROFLEX® Lamellenschleifscheiben "CLASSIC", schräg

Ausführung: Zirkonkorund-Lamellenschleifscheiben mit gutem Preis-Leistungsverhältnis, **eisen- und schwefelfrei • Konische Ausführung** • Tragekörper aus **Glasfasergewebe • Entsprechen den oSa Sicherheitsrichtlinien gemäß EN 12413** • Hohe Standzeit und hohe Stabilität auch beim Kantenschliff • Vibrations- und geräuscharm • Max. Arbeitsgeschwindigkeit: 80 m/s

Anwendung: Zur Bearbeitung von Edel-, Bau-, Werkzeugstählen, NE-Metallen, Kunststoffen und Spachtelmassen • Zum Verputzen von Schweißnähten, Entfernen von Graten, Anfasen und Entrosten

Art.-Nr.	Scheiben-Ø mm	Korn	Bohrung mm	VE
S 708 124	125	40	22.23	10
S 708 126	125	60	22.23	10
S 708 128	125	80	22.23	10

INFO

ALLGEMEINE HINWEISE
ZUM GEBRAUCH VON SCHLEIFMITTELN

Sicherheit beim Schleifen – Anwendertipps

• Scheibe mit Ring zum Winkelschleifer einlegen • Nur intakte Originalflansche verwenden; Flansche dürfen keine Grate aufweisen. Herstellerhinweise beachten! • Passende Scheibe verwenden. Die Umdrehungszahl der Winkelschleifer darf die Angaben auf der Scheibe nicht überschreiten • Winkelschleifer mit Schutz verwenden • Schutzbrille und Schutzkleidung tragen • Oszillierend trennen (Maschine in Schnittrichtung hin und her bewegen) • Handschleifmaschinen so führen, dass der Funkenflug vom Körper des Benutzers weg gerichtet ist, und die Maschine durch die eigene Drehrichtung ins Material läuft. • Mit Trennscheiben nicht schruppen • Scheibe nicht verklemmen – Scheibe gerade in den Trennspalt führen • Nicht drücken, das Gewicht der Maschine reicht in der Regel • Beim Schruppen darf der Anstellwinkel nicht unter 30° liegen • Verwendungseinschränkungen und Piktogramme auf den Etiketten beachten • Beachtung der Farbstreifen auf dem Etikett rot = 80m/s grün = 100 m/s. Diese Arbeitsgeschwindigkeiten dürfen nicht überschritten werden! • Darauf achten, dass das Werkstück absolut fest gespannt ist! Flattern des Werkstücks vermeiden • Im Bereich des Funkenflugs dürfen keine brennbaren Materialien sein • Winkelschleifer erst ablegen, wenn er vollständig zum Stillstand gekommen ist • Bei keramisch gebundenen Schleifscheiben vor dem Aufspannen eine Klangprobe durchführen. Scheibe darf nicht „scheppern“, sondern muss festen Klang aufweisen. Scheibe nur leicht anschlagen! • Verfallsdatum auf der Scheibe beachten (3 Jahre) (Nach diesem Datum sollte die Scheibe nicht mehr eingesetzt werden).

QUALITÄTSKONTROLLE – Sicherheit hat höchste Priorität!

Folgende Vorschriften, Richtlinien und Normen werden bei der Produktion unserer Scheiben eingehalten:

EN 12 413 / EN 13 236 / EN 13 743
Europäische Normen

DIN 69 107 Deutsches Institut für Normung e.V.
Toleranzen bei Schleifmitteln

DIN EN ISO 9001
International anerkanntes Qualitätsmanagementsystem für Industriebetriebe

Organisation für Sicherheit von Schleifwerkzeugen e.V.

Zusätzlich werden folgende interne Prüfungen durchgeführt:

Sprengtest: Täglich 1‰ der Tagesproduktion (ca. 200 Stück)

Leistungstest: Tägliche Standzeittests

Endkontrolle: Stichprobenartige Kontrollen bzgl. Seiten-, Höhen- und Plananschlag

Bruchtest: Bei Diamantscheiben automatischer Abbruchtest jedes lasergeschweißten Segmentes

Endabnahme: 100 % Sichtkontrolle vor dem Verpacken

Grobreinigungsscheiben für Winkelschleifer

Ausführung: Kombination aus hartem, offenen Trägermaterial und aggressivem Schleifmittel auf einem starren Träger aus Fiberglas – **endlose Nylonfasern** mit eingearbeitetem **Siliciumcarbid** • Schleifkorn gleichmäßig in der gesamten Materialdicke verteilt • **Offene Struktur** verhindert ein Zusetzen, Scheibe kann bei Bedarf mit Druckluft gereinigt werden • Es werden keine Verschmutzungen auf der Oberfläche zurückgelassen

Anwendung: Für die Anwendung auf **Winkelschleifern** • Zum mechanischen Abbeizen aller Arten von Schweißnähten, zum raschen Entfernen von Oxiden, Zinkspat, Lacken oder anderen zusetzenden Materialien

Art.-Nr.	Abmessung Ø x B mm	Bohrung mm	Drehzahl empf. min-1	VE
S 790 344	115 x 13	22,23	8600	10
S 790 345	125 x 13	22,23	7800	10

Grobreinigungsscheiben

Ausführung: Kombination aus weichem, offenen Trägermaterial und aggressivem Schleifmittel – **endlose Nylonfasern** mit eingearbeitetem **Siliciumcarbid** • Schleifkorn gleichmäßig in der gesamten Materialdicke verteilt • **Offene Struktur** verhindert ein Zusetzen, Scheibe kann bei Bedarf mit Druckluft gereinigt werden • Es werden keine Verschmutzungen auf der Oberfläche zurückgelassen

Anwendung: Für die Anwendung auf Handbohrmaschinen und biegsamen Wellen • Zum mechanischen Abbeizen aller Arten von Schweißnähten, zum raschen Entfernen von Oxiden, Zinkspat, Lacken oder anderen zusetzenden Materialien

Art.-Nr.	Abmessung Ø x B mm	Bohrung mm	Drehzahl empf. min-1	VE
S 790 323	100 x 13	13	6000	10
S 790 326	150 x 13	13	4100	10
S 790 328	200 x 13	13	3050	10

Aufnahmedorne

Ausführung: Für die Aufnahme von Grobreinigungscheiben

Art.-Nr.	Aufnahme	Schaft-Ø mm	Spannscheiben mm
S 790 303	für 100/150/200 mm	6	24/49/75
S 790 304	für 200 mm	8	39/49/75

Stützteller für Klett-Reinigungsscheiben

Ausführung: Mit Klettbefestigung • Hochbelastbar, **flexibel** und verschleißfest

Anwendung: Zum Einsatz auf Winkelschleifern als Stützteller für Klett-Haftscheiben

Art.-Nr.	Scheiben-Ø mm	Gewinde
S 790 220	115	M 14
S 790 230	125	M 14

Klett-Reinigungsscheiben

Ausführung: Schleifscheiben mit **Kletthaftsystem** • Endlose Nylonfasern mit eingearbeitetem **Korundschleifkorn** • Schnelle aggressive Schleifwirkung und leistungsstark im Abtransport des abgetragenen Materials • **Offene Struktur** verhindert ein Zusetzen der Schleifscheibe und hinterläßt keine Verschmutzungen auf der Oberfläche

Anwendung: Für die Bearbeitung von Stahl, rostfreiem Stahl, Aluminium, Titan, Fiberglas, Plastik etc.

Klett-verschluß

Art.-Nr.	Scheiben-Ø mm	Korn	VE
S 790 222	115	A coarse	20
S 790 223	115	A medium	20
S 790 225	115	A very fine	20
S 790 232	125	A coarse	20
S 790 233	125	A medium	20
S 790 235	125	A very fine	20

Schleifhülsenkörper

Ausführung: Zylindrischer Schleifhülsenkörper nach **ISO 2421** aus Gummi **mit eingesetztem 6 mm-Stahlschaft** • Schleifhülsenkörper geschlitzt - die Schlitze erleichtern die Ausdehnung des Körpers beim Schleifen, wodurch das Band gespannt wird

Anwendung: Zum Einsatz von Schleifbändern, vorwiegend beim Flächenschleifen von Stahl, Edelstahl, NE-Metallen, Kunststoffen, Gummi, Leder, Holz u. a.

Art.-Nr.	Kopf-Ø x Höhe mm	Drehzahl max. min-1
S 753 200	15 x 30	26000
S 753 500	30 x 30	13000
S 753 700	45 x 30	8500

Schleifvlies-Handpads

Ausführung: Aus **Nylonfasern** • Hochwertiges Schleifvlies mit Schleifkorn aus **Aluminiumoxid** • Schleifkorn für exzellente Oberflächen beim Feinschleifen gleichmäßig auf dem Trägermaterial verteilt • Flexibel, handlich und passt sich der Oberfläche des Werkstückes an • **Offene Struktur** verhindert ein Zusetzen der Pads • Leicht mit Druckluft oder Wasser zu reinigen

Anwendung: Per Hand oder maschinell einsetzbar • Zum Reinigen von Teilen mit unregelmäßigem Profil, Entfernen von Oxid-, Fett- und Lackschichten • Für die Bearbeitung von Normal- und Spezialstahl, NE-Metall, Fiberglas, Kunststoff etc.

Art.-Nr.	Abmessung (L x B) mm	Korn	VE
S 790 143	152 x 229	A medium	20
S 790 144	152 x 229	A fine	20
S 790 145	152 x 229	A very fine	20

Schleifvlies-Rollen

Ausführung: Aus **Nylonfasern** • Schleifvlies mit Schleifkorn aus **Aluminiumoxid** • Hochwertiges Schleifkorn für exzellente Oberflächen beim Feinschleifen gleichmäßig auf dem Trägermaterial verteilt • Flexibel, handlich und passt sich der Oberfläche des Werkstückes an • **Offene Struktur** verhindert ein Zusetzen des Vlies • Leicht mit Druckluft oder Wasser zu reinigen

Anwendung: Per Hand oder maschinell einsetzbar • Zum Reinigen von Teilen mit unregelmäßigem Profil, Entfernen von Oxid-, Fett- und Lackschichten • Für die Bearbeitung von Normal- und Spezialstahl, NE-Metall, Fiberglas, Kunststoff etc.

Art.-Nr.	Rollenbreite mm	Rollenlänge m	Korn
S 790 052	115	10	A coarse
S 790 053	115	10	A medium
S 790 054	115	10	A fine
S 790 055	115	10	A very fine

Art.-Nr.	Kopf-Ø x Höhe mm	Korn	VE
S 753 203	15 x 30	36	25
S 753 205	15 x 30	50	25
S 753 208	15 x 30	80	25
S 753 212	15 x 30	120	25
S 753 215	15 x 30	150	25
S 753 503	30 x 30	36	25
S 753 505	30 x 30	50	25
S 753 508	30 x 30	80	25
S 753 512	30 x 30	120	25
S 753 515	30 x 30	150	25
S 753 703	45 x 30	36	25
S 753 705	45 x 30	50	25
S 753 708	45 x 30	80	25
S 753 712	45 x 30	120	25
S 753 715	45 x 30	150	25

Schleifhülsen

Ausführung: Zylindrische Schleifhülsen nach **ISO 15637-1** mit Zirkonkorund (ab Korn 150 Normalkörnung) • Innenverstärkung aus Baumwollgewebe • Hervorragende Haftung am Trägergewebe garantieren lange Standzeit

Anwendung: Zum Einsatz bei der Feinbearbeitung von Stanzteilen, Innenflächen von Zylindern, Rohren und Teilen mit Bohrungen allgemein. Geeignete Werkstoffe: Normalstahl, rostfreier Stahl, Nichteisen-Metalle und ihre Legierungen, Kunststoffe

Lamellenschleifstifte - Gewebe

Ausführung: Nach **DIN 69183 • Schaft-Ø 6 mm •** Die Lamellen sind fächerförmig, radial um die Achse des Werkzeuges angeordnet, dadurch optimale Anpassung an die Konturen des zu bearbeitenden Werkstückes - alle Erhöhungen und Vertiefungen werden gleichzeitig erfasst • Kornart **Korund**, das Schleifkorn ist in die Kunstharzbeschichtung der zugfesten Gewebelamellen eingebettet

Anwendung: Für Feinschleifarbeiten sowie leichte Entgratarbeiten an größeren Radien, zur Bearbeitung kleinerer und schwer zugänglicher Flächen sowie zum Bearbeiten von Armaturen aus Bunt- und Leichtmetallen, rostfreien und legierten Stählen, Kunststoffen, Marmor etc. • Optimale Umfangsgeschwindigkeit 15-20 m/s

(VE: 10 Stück pro Abmessung und Körnung)

Art.-Nr.	Kopf-Ø x Höhe mm	Korn	Drehzahl empf. min-1	VE
S 785 304	30 x 15	40	22900	10
S 785 306	30 x 15	60	22900	10
S 785 308	30 x 15	80	22900	10
S 785 312	30 x 15	120	22900	10
S 785 315	30 x 15	150	22900	10
S 785 318	30 x 15	180	22900	10
S 785 324	30 x 15	240	22900	10
S 785 332	30 x 15	320	22900	10
S 785 704	40 x 20	40	17100	10
S 785 706	40 x 20	60	17100	10
S 785 708	40 x 20	80	17100	10
S 785 712	40 x 20	120	17100	10
S 785 715	40 x 20	150	17100	10
S 785 718	40 x 20	180	17100	10
S 785 724	40 x 20	240	17100	10
S 785 732	40 x 20	320	17100	10
S 785 904	50 x 20	40	13700	10
S 785 906	50 x 20	60	13700	10
S 785 908	50 x 20	80	13700	10
S 785 912	50 x 20	120	13700	10
S 785 915	50 x 20	150	13700	10
S 785 918	50 x 20	180	13700	10
S 785 924	50 x 20	240	13700	10
S 785 932	50 x 20	320	13700	10
S 786 304	60 x 30	40	11500	10
S 786 306	60 x 30	60	11500	10
S 786 308	60 x 30	80	11500	10
S 786 312	60 x 30	120	11500	10
S 786 315	60 x 30	150	11500	10
S 786 318	60 x 30	180	11500	10
S 786 324	60 x 30	240	11500	10
S 786 332	60 x 30	320	11500	10
S 786 904	80 x 50	40	6500	10
S 786 906	80 x 50	60	6500	10
S 786 908	80 x 50	80	6500	10
S 786 912	80 x 50	120	6500	10
S 786 915	80 x 50	150	6500	10
S 786 918	80 x 50	180	6500	10
S 786 924	80 x 50	240	6500	10
S 786 932	80 x 50	320	6500	10

Lamellenschleifstifte - Vliesgewebe

Ausführung: Schaft-Ø 6 mm • Schleifvlies ist radial, lamellenförmig angeordnet, dadurch optimale Anpassung an die Konturen des zu bearbeitenden Werkstückes - alle Erhöhungen und Vertiefungen werden gleichzeitig erfasst • **Erhöhter Materialabtrag** durch Anordnung **eines Schleifgewebes zwischen dem Vliesmaterial** • Kornart **Korund** • Die Oberfläche erhält gleichzeitig ein gröberes Schliffbild • Besonders hohe Standzeit

Anwendung: Zum ansatzlosen Strichmattieren von rostfreien Stählen und zum Mattieren von NE-Metallen sowie zum Reinigen von oxydierten Buntmetallen und zum Aufrauen von Kunststoffen als Vorbereitung für das Kleben

(VE: 10 Stück pro Abmessung und Körnung)

Art.-Nr.	Kopf-Ø x Höhe mm	Korn	Drehzahl empf. min-1	VE
S 787 036	40 x 20	60/medium	17100	10
S 787 045	40 x 20	150/fein	17100	10
S 787 047	40 x 20	240/fein	17100	10
S 787 436	50 x 30	60/medium	13700	10
S 787 440	50 x 30	100/fine	13700	10
S 787 445	50 x 30	150/fine	13700	10
S 787 447	50 x 30	240/fine	13700	10
S 787 836	80 x 50	60/medium	8600	10
S 787 840	80 x 50	100/fine	8600	10
S 787 845	80 x 50	150/fine	8600	10
S 787 847	80 x 50	240/fine	8600	10
S 787 936	100 x 50	60/medium	6900	10
S 787 940	100 x 50	100/fine	6900	10
S 787 945	100 x 50	150/fine	6900	10
S 787 947	100 x 50	240/fine	6900	10

Lamellenschleifstifte - Vlies

Ausführung: Schaft-Ø 6 mm • Kornart **Korund** • Schleifvlies ist radial, lamellenförmig angeordnet, dadurch optimale Anpassung an die Konturen des zu bearbeitenden Werkstückes - alle Erhöhungen und Vertiefungen werden gleichzeitig erfasst • Besonders **hohe Standzeit**

Anwendung: Hauptanwendung ist die Flächenbearbeitung • Zum ansatzlosen Strichmattieren von rostfreien Stählen und zum Mattieren von NE-Metallen sowie zum Reinigen von oxydierten Buntmetallen und zum Aufrauen von Kunststoffen als Vorbereitung für das Kleben

(VE: 10 Stück pro Abmessung und Körnung)

Art.-Nr.	Kopf-Ø x Höhe mm	Korn	Drehzahl empf. min-1	VE
S 788 003	40 x 20	A medium	17100	10
S 788 004	40 x 20	A fine	17100	10
S 788 005	40 x 20	A very fine	17100	10
S 788 007	40 x 20	S ultra fine	17100	10
S 788 042	50 x 30	A coarse	13700	10
S 788 043	50 x 30	A medium	13700	10
S 788 044	50 x 30	A fine	13700	10
S 788 045	50 x 30	A very fine	13700	10
S 788 047	50 x 30	S ultra fine	13700	10
S 788 082	80 x 50	A coarse	8600	10
S 788 083	80 x 50	A medium	8600	10
S 788 084	80 x 50	A fine	8600	10
S 788 085	80 x 50	A very fine	8600	10
S 788 087	80 x 50	S ultra fine	8600	10
S 788 092	100 x 50	A coarse	6900	10
S 788 093	100 x 50	A medium	6900	10
S 788 094	100 x 50	A fine	6900	10
S 788 095	100 x 50	A very fine	6900	10
S 788 097	100 x 50	S ultra fine	6900	10

Satinierwalzen - Vlies

Ausführung: Für Satiniermaschinen • Elastisches Schleifvlies "High Performance" mit **Korundmaterial** • Widerstandsfähig gegen Zusetzen und leicht mit Druckluft oder Wasser zu reinigen

Anwendung: Erzielt effektvolle Oberflächen auf Edelstahl, Kupfer, Aluminium, Messing usw. • Zum Reinigen von oxydierten Schichten, zum Glätten von Kunststoffen und Holz

Art.-Nr.	Abmessung Ø x B mm	Korn	Drehzahl max. min-1	VE
S 789 602	100 x 100	A coarse	5700	4
S 789 603	100 x 100	A medium	5700	4
S 789 604	100 x 100	A fine	5700	4
S 789 605	100 x 100	A very fine	5700	4

Satinierwalzen - Gewebe

Ausführung: Fächerförmige, radial um die Achse angeordnete, **korundbestreute Lamellen** • Mit **19-mm-Bohrung**

Anwendung: Für den Einsatz auf **Satiniermaschinen** • Zum Feinschleifen von ebenen und gewölbten Oberflächen, zum Innen- und Außenschleifen von Behältern etc. • Für die Bearbeitung von Stahl, rostfreiem Stahl, NE-Metall, Kunststoff, Marmor oder Holz etc.

Art.-Nr.	Abmessung Ø x B mm	Korn	Drehzahl max. min-1	VE
S 789 204	100 x 100	40	5700	4
S 789 206	100 x 100	60	5700	4
S 789 208	100 x 100	80	5700	4
S 789 212	100 x 100	120	5700	4
S 789 215	100 x 100	150	5700	4
S 789 218	100 x 100	180	5700	4
S 789 220	100 x 100	220	5700	4
S 789 224	100 x 100	240	5700	4
S 789 232	100 x 100	320	5700	4

Satinierwalzen - Grobreinigung

Ausführung: In endlose **Nylonfasern** eingearbeitetes, extra grobkörniges **Siliciumcarbid**, in gesamter Materialdicke gleichmäßig verteilt • Offene Struktur verhindert ein Zusetzen des Materials • Hinterläßt keine Verschmutzungen auf der Oberfläche

Anwendung: Für den Einsatz auf **Satiniermaschinen** • Zum schnellen Entfernen von Oxid, Zinkspat, Lacken oder anderen zusetzenden Materialien sowie salziger Rückstände, Rost, Fett, Öl oder Wachsschutzmittel • Für die Bearbeitung von Normal-, Spezial- und rostfreiem Stahl, NE- Metallen, Kunststoff, Stein oder Holz etc.

Art.-Nr.	Abmessung Ø x B mm	Drehzahl max. min-1	VE
S 789 601	100 x 100	4000	4

Satinierwalzen - Vlies/Gewebe

Ausführung: Elastische Kombination aus Gewebematerial und Schleifvlies • Mit **19-mm-Bohrung**

Anwendung: Für den Einsatz auf **Satiniermaschinen** • Für leichte Entgrat- und Reinigungsarbeiten und Satin-Finish-Schleifarbeiten • Für die Bearbeitung von Stahl, rostfreiem Stahl, NE-Metall, Kunststoff, Marmor oder Holz etc.

Art.-Nr.	Abmessung Ø x B mm	Korn	Drehzahl max. min-1	VE
S 789 436	100 x 100	60/ A medium	5700	4
S 789 440	100 x 100	100/ A fine	5700	4
S 789 445	100 x 100	150/ A fine	5700	4
S 789 447	100 x 100	240/ A super fine	5700	4

Schleifbänder für handgeführte Maschinen

Ausführung: Schleifbänder Aluminiumoxid-Cubitron-Gemisch für höchste Abtrags-Schleifaufgaben auf Feilbandmaschinen • Kornseitiger, schleifaktiver Zusatz, verhindert Anlauffarben bei der Bearbeitung von Edelstählen und sorgt für einen "kühlen Griff"

Anwendung: Hochleistungs-Schleifband für Schleifarbeiten an Schweißnähten, Coils, Blechzuschnitte und Behälter aus Stahl, Metall und Edelstahl

Art.-Nr.	Abmessung B x L mm	Korn	VE
S 754 204	6 x 520	40	10
S 754 206	6 x 520	60	10
S 754 208	6 x 520	80	10
S 754 212	6 x 520	120	10
S 754 404	12 x 520	40	10
S 754 406	12 x 520	60	10
S 754 408	12 x 520	80	10
S 754 412	12 x 520	120	10
S 754 604	19 x 520	40	10
S 754 606	19 x 520	60	10
S 754 608	19 x 520	80	10
S 754 612	19 x 520	120	10
S 757 204	6 x 610	40	10
S 757 206	6 x 610	60	10
S 757 208	6 x 610	80	10
S 757 212	6 x 610	120	10
S 757 404	13 x 610	40	10
S 757 406	13 x 610	60	10
S 757 408	13 x 610	80	10

Art.-Nr.	Abmessung B x L mm	Korn	VE
S 757 412	13 x 610	120	10
S 755 304	9 x 533	40	10
S 755 306	9 x 533	60	10
S 755 308	9 x 533	80	10
S 755 312	9 x 533	120	10
S 755 504	30 x 533	40	10
S 755 506	30 x 533	60	10
S 755 508	30 x 533	80	10
S 755 512	30 x 533	120	10
S 753 804	50 x 450	40	10
S 753 806	50 x 450	60	10
S 753 808	50 x 450	80	10
S 753 812	50 x 450	120	10
S 753 815	50 x 450	150	10
S 760 004	100 x 289	40	10
S 760 005	100 x 289	60	10
S 760 008	100 x 289	80	10
S 760 012	100 x 289	120	10

Schleifvliesbänder für handgeführte Maschinen

Ausführung: Endlose, flexible Schleifvliesbänder • **Korundmaterial** in Kunstharzbindung, nicht zusetzend • Körnungen **A coarse** = grob (K 60/80), **A medium** = mittel (K 120/180) und **A very fine** = sehr fein (K 240/400) • Im Trocken- und Nassschliff einsetzbar

Anwendung: Zum Herstellen mattierter und seidenmatter Oberflächen auf Stahl und rostfreiem Stahl

Art.-Nr.	Abmessung B x L mm	Korn
S 780 422	6 x 520	A coarse
S 780 423	6 x 520	A medium
S 780 425	6 x 520	A very fine
S 780 442	12 x 520	A coarse
S 780 443	12 x 520	A medium
S 780 445	12 x 520	A very fine
S 780 722	6 x 610	A coarse
S 780 723	6 x 610	A medium
S 780 725	6 x 610	A very fine
S 780 742	13 x 610	A coarse
S 780 743	13 x 610	A medium
S 780 745	13 x 610	A very fine
S 780 532	9 x 533	A coarse
S 780 533	9 x 533	A medium
S 780 535	9 x 533	A very fine
S 781 252	30 x 533	A coarse
S 781 253	30 x 533	A medium
S 781 255	30 x 533	A very fine
S 780 252	50 x 450	A coarse
S 780 253	50 x 450	A medium
S 780 255	50 x 450	A very fine
S 781 002	100 x 289	A coarse
S 781 003	100 x 289	A medium
S 781 005	100 x 289	A very fine

Schleifbänder für stationäre Maschinen

Ausführung: Endlose Zirkonkorund-Schleifbänder aus schwerem, flexiblem Baumwollgewebe • Dichte Kornstreuung mit Kunstharzbindung

Anwendung: Universal-Schleifband für die Bearbeitung von Stahl, Metall und Edelstahl

Art.-Nr.	Abmessung B x L mm	Korn	VE
S 759 404	75 x 2000	40	10
S 759 406	75 x 2000	60	10
S 759 408	75 x 2000	80	10
S 759 412	75 x 2000	120	10
S 759 704	150 x 2000	40	10
S 759 706	150 x 2000	60	10
S 759 708	150 x 2000	80	10
S 759 712	150 x 2000	120	10

Schleifvliesbänder für stationäre Maschinen

Ausführung: Endlose, flexible Schleifvliesbänder • Korundmaterial in Kunstharzbindung, nicht zusetzend • Körnungen **A coarse** = grob (K 60/80), **A medium** = mittel (K 120/180) und **A very fine** = sehr fein (K 240/400) • Im Trocken- und Nassschliff einsetzbar

Anwendung: Zum Herstellen mattierter und seidenmatter Oberflächen auf Stahl und rostfreiem Stahl

Art.-Nr.	Abmessung B x L mm	Korn
S 785 442	75 x 2000	A coarse
S 785 443	75 x 2000	A medium
S 785 445	75 x 2000	A very fine
S 785 742	150 x 2000	A coarse
S 785 743	150 x 2000	A medium
S 785 745	150 x 2000	A very fine

Stahldraht-Handbürsten

Ausführung: Mit gebogenem **Buchenholzkörper** • Abgerundete Griffkanten mit doppeltem Aufhängeloch • Glatter Besatz aus **gehärtetem Stahldraht ca. 0,35 mm** • Besatzlänge 140 mm - Besatzhöhe 25 mm

Anwendung: Zum Entrosten, Abkratzen, Entzundern in der Metallverarbeitung oder für alle allgemeinen Arbeiten auf dem Bau etc.

Art.-Nr.	Drahtreihen	Holzkörper mm
S 319 112	2	290
S 319 113	3	290
S 319 114	4	290
S 319 115	5	290
S 319 116	6	290

PEFC

LESSMANN® THE GERMAN BRUSH COMPANY

Edelstahldraht-Handbürsten

Ausführung: Mit gebogenem **Buchenholzkörper** • Abgerundete Griffkanten mit doppeltem Aufhängeloch • Besatz aus **gewelltem Edelstahldraht 0,35 mm** • Besatzlänge 140 mm - Besatzhöhe 25 mm

Anwendung: Zum Entrosten, Abkratzen, Reinigen, Entzundern - vorwiegend für VA-Materialien

Art.-Nr.	Drahtreihen	Holzkörper mm
S 319 121	2	290
S 319 122	3	290
S 319 123	4	290
S 319 124	5	290

PEFC

LESSMANN® THE GERMAN BRUSH COMPANY

Kehlnahtbürsten

Ausführung: Mit gebogenem **Buchenholzkörper** • Abgerundete Griffkanten mit doppeltem Aufhängeloch • **V-förmiger Besatz** aus **glattem Spezialdraht Ø 0,35** mm aus **stahl- oder rostfreiem Draht**, Besatzlänge 135 mm - Besatzhöhe 35 mm

Anwendung: Zum Entrosten, Reinigen, Abkratzen, auch für VA-Materialien

LESSMANN® THE GERMAN BRUSH COMPANY

PEFC

Art.-Nr.	Drahtreihen	Holzkörper mm	Ausführung
S 325 010	3	290	Stahldraht 0,35 mm
S 325 011	3	290	rostfreier Draht 0,35 mm
S 325 012	3	290	rostfreier, hochhitzebeständiger Draht 0,30 mm

Allzweckbürsten

Ausführung: Mit Kunststoffgriff und Besatz aus **gewelltem Messingdraht, Ø 0,30** mm

Für allerlei Einsatzgebiete, insbesondere im Heimwerkerbereich

LESSMANN® THE GERMAN BRUSH COMPANY

Art.-Nr.	Drahtreihen	Ausführung	Farbe
S 325 013	3	Stahldraht 0,35 mm	blau
S 325 014	3	rostfreier Draht 0,30 mm	grün
S 325 015	3	Messingdraht, gewellt 0,30 mm	rot

Schaft-Rundbürsten, rostfreier Stahldraht

Ausführung: Mit **6 mm Schaft-Ø** • Besatz aus gewelltem, **rostfreien Stahldraht**

Anwendung: Zum Entrosten, Entzundern, Reinigen, Polieren etc. mit Handschleifmaschinen, biegsamen Wellen und Handbohrmaschinen

LESSMANN® THE GERMAN BRUSH COMPANY

Art.-Nr.	Bürsten-Ø mm	Bürstenbreite mm	Drahtstärke mm	Drehzahl max. min-1
S 707 015	40	9	0,20	18000
S 707 018	70	13	0,30	15000
S 707 016	50	15	0,20	15000
S 707 017	60	18	0,30	15000

Schaft-Rundbürsten, Stahldraht

Ausführung: Mit **6 mm Schaft-Ø** • Besatz aus gewelltem, naturharten **Spezial-Stahldraht**

Anwendung: Zum Entrosten, Entzundern, Reinigen, Polieren etc. mit Handschleifmaschinen, biegsamen Wellen und Handbohrmaschinen

LESSMANN® THE GERMAN BRUSH COMPANY

Art.-Nr.	Bürsten-Ø mm	Bürstenbreite mm	Drahtstärke mm	Drehzahl max. min-1
S 707 001	30	6	0,20	20000
S 707 002	40	9	0,20	18000
S 707 003	50	15	0,20	15000
S 707 004	60	18	0,30	15000
S 707 005	70	13	0,30	15000
S 707 006	80	18	0,30	15000

Schaft-Rundbürsten, Messingdraht

Ausführung: Mit **6 mm Schaft-Ø** • Besatz aus **gewelltem Messingdraht**

Anwendung: Zum Reinigen von empfindlichen Messingoberflächen mit Handschleifmaschinen, biegsamen Wellen oder Handbohrmaschinen

Art.-Nr.	Bürsten-Ø mm	Bürstenbreite mm	Drahtstärke mm	Drehzahl max. min-1
S 707 025	30	6	0,20	20000
S 707 026	50	10	0,20	15000
S 707 027	70	12	0,20	15000

Topfbürsten

Ausführung: Mit **Innengewinde M 14** • Besatz aus gewelltem, naturhartem **Spezialstahldraht oder rostfreiem Draht** 0,30 - 0,35 mm

Anwendung: Für den Einsatz auf Winkelschleifmaschinen • Zum Bearbeiten von Oberflächen, Entgraten, Entrosten, Entfernen von Farbe etc.

Art.-Nr.	Bürsten-Ø mm	Drahtstärke mm	Drehzahl max. min-1
S 707 035	65	0,35	12000
S 707 036	80	0,35	8500
S 707 040	65	0,30	12000
S 707 041	80	0,35	8500

LESSMANN®
THE GERMAN BRUSH COMPANY

Schaft-Rundbürsten, gezopfter Stahldraht

Ausführung: Mit **6 mm Schaft-Ø** • Besatz aus glattem, gezopftem **Stahldraht**

Anwendung: Zum Entrosten, Entzundern, Reinigen, Polieren etc. mit Handschleifmaschinen und biegsamen Wellen • Ideal zum Entfernen von Unterbodenschutz

Art.-Nr.	Bürsten-Ø mm	Bürstenbreite mm	Drahtstärke mm	Drehzahl max. min-1
S 707 010	75	12	0,50	25000

Zopf-Rundbürsten

Ausführung: Mit **Bohrung 22,2 mm** • Besatz aus glattem, gehärteten gezopften **Spezialstahldraht** 0,50 mm, links gezopft • **Besatzbreite 14 mm**

Anwendung: Für den Einsatz auf Schleifmaschinen • Zur Vor- und Nachbereitung von Schweißnähten und zum Entfernen von Lacken, Schlacken, Gummiresten etc.

Art.-Nr.	Bürsten-Ø mm	Brückenbreite mm	Drehzahl max. min-1
S 707 070	115	14	12500
S 707 071	125	14	12500
S 707 072	178	14	12500
S 707 080	115	14	12500
S 707 081	125	14	12500
S 707 082	178	14	12500

Zopf-Topfbürsten

Ausführung: Mit **Innengewinde M 14** - ab 80 mm Ø mit abnehmbarem Stützring • Besatz aus glattem und gehärtetem, gezopften **Spezial-Stahldraht**

Anwendung: Für den Einsatz auf Winkelschleifmaschinen • Zum Entrosten, Entzundern, Entfernen von Schlacke, Betonresten etc.

Art.-Nr.	Bürsten-Ø mm	Drahtstärke mm	Drehzahl max. min-1
S 707 050	65	0,35	12500
S 707 051	65	0,50	12500
S 707 052	80	0,50	9000
S 707 053	100	0,50	9000
S 707 060	65	0,50	12500
S 707 061	80	0,50	9000
S 707 062	100	0,50	9000

Beizreinigungs-Set CleanTech 200

Ausführung: Elektrolyt-Beizgerät mit pulverbeschichtetem Stahlblechgehäuse im 18-tlg. Set komplett mit:

- Schweißnaht-Reinigungsgerät CleanTech 200
- Transportkasten
- Deckel für Transportkasten
- Reinigungsgriff kpl. (2 Stück)
- Graphit-Kontaktstück, Standard
- Carbon-Pinsel 50 mm (M10 x 1IG)
- Kabel mit Stecker zu Reingungsstempel, rot
- Massekabel mit Klemme, schwarz
- Paket Gummiringe für Reiniger-Set (VE = 10 Stück)
- Paket Reinigungsfilze 45 x 100 x 2 mm (VE = 100 Stück)
- Paket Glasfasergewebe 40 x 100 x 2 mm (VE = 10 Stück)
- HPDE-Dose, leer, mit rotem Deckel (2 Stück)
- Beiz-Elektrolyt EUROTEC® CLEAN TOP-3, Dose a 2 kg
- Edelstahl-Spray EUROTEC® TOP 345, Dose a 400 ml
- 1 Paar Schutzhandschuhe
- 1 Stück Antibeschlag-Vollsichtbrille mit Belüftung
- Betriebsanleitung

Technische Daten:

Netzspannung : 230 V / 1-ph
Netzfrequenz : 50 - 60 Hz
Schaltstufen : 2
L x B x H : 43 x 17,5 x 34 cm
Gewicht : 15,5 kg

Anwendung: Zur umweltfreundlichen, farbidentischen Entfernung von Oxydschichten an Schweißnähten • Einfaches Auswählen des zu verwendenden Werkzeuges am Bedienfeld (3-Farb-Abbildungen) - durch Auswählen des entsprechenden Programmes, werden die optimalen Reinigungsparameter automatisch voreingestellt

CLEAN = gelb (Reinigung glatter Oberflächen)
BRUSH = grün (Reinigung von Ecken und Kanten)
MARK = blau (Markieren, mit Hilfe von Schablonen / Vorlagen-Folie)

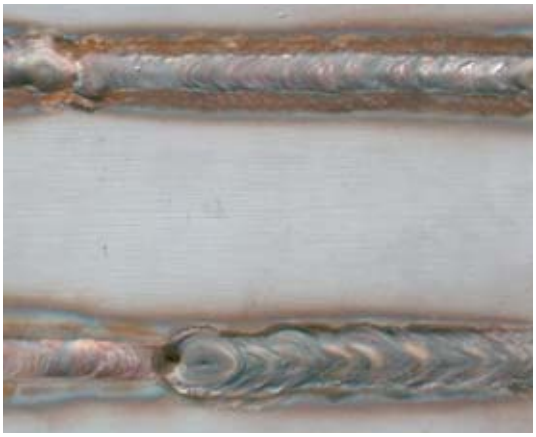
Optional lieferbar:

Marking-Kit (S 701 839 zum Markieren auf rostfreiem Stahl

Art.-Nr.	Ausführung
S 701 250	CleanTech 200 - 18-teiliges Set
Zubehör	
S 701 839	Marking-Kit zum Markieren auf rostfreiem Stahl
S 701 825	Pinsel M6 (AG)
S 701 826	Pinsel M10x1 (IG)
S 701 830	Ersatz-Reinigungsgriff komplett, ohne Kontaktstück
S 701 831	Ersatz-Kabel, rot mit Klinken-Buchsen
S 701 828	Graphit-Kontaktstück, Hammerform (seitliches Gewinde)
S 701 829	Graphit-Kontaktstück, einzeln
S 320 500	Ersatz-Massekabel, schwarz mit Klemme
S 701 836	Transportkasten
S 701 837	Deckel für Transportkasten
S 701 832	Paket Gummi-Ringe für Reiniger-Pads (VE = 10 Stück)
S 701 834	Paket Reinigungsfilze 45 x 100 x 2 mm (VE = 100 Stück)
S 701 833	Paket Reinigungsfilze, hitzebeständig, 45 x 100 x 2 mm (VE = 100 Stück)
S 701 835	Paket Glasfasergewebe 40 x 100 x 1 mm (VE = 10 Stück)
S 701 840	HPDE-Dose, mit rotem Deckel, leer (VE = 2 Stück)
S 701 843	Beiz-Elektrolyt CLEAN TOP-3 (2,0 kg)
S 701 844	Beiz-Elektrolyt CLEAN TOP-3 (10,0 kg)
S 703 265	Edelstahlspray EUROTEC TOP 345, Dose a 400 ml
S 902 600	Schutzbrille
S 906 010	Schutzhandschuh

INFO

„PRAXIS EDELSTAHL – OBERFLÄCHEN – BEHANDLUNG“



Korrosion an einer nicht behandelten Edelstahl Schweißnaht

Schweißnähte nach dem Erkalten < 40 °C beizen und spülen

Fleckiges Beizbild durch beizen ohne Vorreinigung

Bauteile bei Verschmutzung vor dem Beizen reinigen, wenn nötig mit speziellem Oberflächenreiniger

Eingetrocknete Säurereste auf der Bauteiloberfläche durch ungenügendes Spülen

Bauteil nach dem Beizvorgang sorgfältig spülen bis zur Säurefreiheit. Spülwasser geringer Härte verwenden

Eingetrocknete Säurereste auf der Bauteiloberfläche durch ungenügendes Spülen

Bauteil nach dem Beizvorgang sorgfältig spülen bis zur Säurefreiheit. Spülwasser geringer Härte verwenden

Fleckenbildung an der Bauteiloberfläche durch falsches Aufsprühen des Beizgels

Bauteil gleichmäßig einsprühen, um Eintrocknen oder Ablaufen des Beizgels zu vermeiden

Sogenanntes Leopardenmuster durch zu große Sprühdüsen-Bohrung

Sprühdüsen mit kleinerer Düsenöffnung verwenden

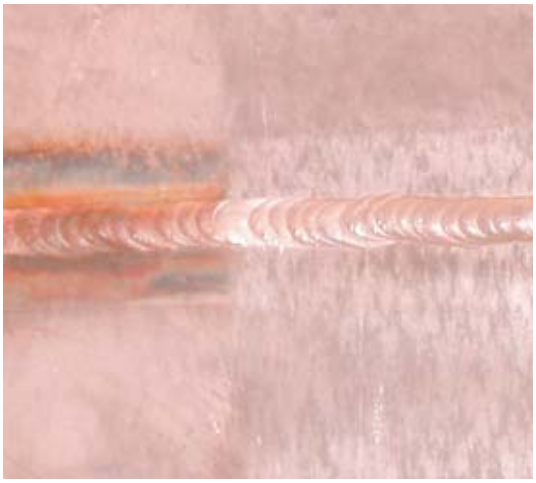
FEHLERANALYSE + VERBESSERUNGS-HINWEISE

INFO

Auslaufen von Beizrückständen an nicht dicht geschweißten Rohren	Dicht schweißen oder Ablaufbohrungen zum Ablauf des Spülwassers, sehr gründlich spülen

Verschmutzt ohne Vorreinigung gebeizt und ungenügend gespült	Bauteile bei Verschmutzung vor dem Beizen reinigen, wenn nötig mit speziellem Oberflächenreiniger, gut spülen

Doppelungen im Schweißnahtbereich, Schweißnähte nicht dicht geschweißt, Beizchemie in Doppelungen – unsauber gespült	Schweißnähte dicht schweißen vor dem Beizen und/oder sehr gründlich spülen



Sauber gebeizte Edelstahloberfläche (rechte Seite)

Sauber gebeizte Edelstahloberfläche

Sauber gebeizte Edelstahloberfläche

EUROTEC® TOP 871 - Beizpaste

Ausführung: **Farblose** Beizpaste für die Behandlung von Edelstahl-Schweißnähten • Entfernt Anlauffarben und Oxidschichten von VA-Schweißnähten und anderen wärmebehandelten Zonen • **VPE 4 Dosen je 2 kg**

Hinweis: Andere Gebindegrößen auf Anfrage ACHTUNG: KEIN VERKAUF AN PRIVATANWENDER

Anwendung: Für niedrig- und hochlegierte Edelstähle einsetzbar

Art.-Nr.	Gebinde	Inhalt kg
S 701 850	Dose	2

EUROTEC® TOP 8 NP - Neutralisationspaste

Ausführung: Alkalische Neutralisationspaste • VPE 4 Dosen je 2 kg

Anwendung: Neutralisation von sauren Beizrückständen auf den Bauteilen

Art.-Nr.	Gebinde	Inhalt kg
S 701 860	Dose	2,0

EUROTEC® TOP SP 1/TOP SP 2 Beizpinsel

Ausführung: Gekröpfte Spezialpinsel aus Kunststoff • Säurefest • **VPE 10**

Anwendung: Für das Auftragen und Verarbeiten von Beizpasten und Neutralisationspasten

Art.-Nr.	Breite Zoll
S 701 866	1"
S 701 865	2"

EUROTEC® TOP 873 - Sprühbeize

Ausführung: **Transparentes**, flüssiges, **leicht viskoses** Beizgel für die Behandlung von Edelstahloberflächen und Schweißnähten • Entfernt Anlauffarben, Oxidschichten und Fremdrost von Edelstahloberflächen und Schweißnähten • Ergebnis der Behandlung ist eine helle, metallisch reine Oberfläche

ACHTUNG: KEIN VERKAUF AN PRIVATANWENDER

Anwendung: Für niedrig- und hochlegierte Edelstähle einsetzbar

Art.-Nr.	Gebinde	Inhalt kg
S 701 870	Kanister	15
S 701 871	Kanister	20

EUROTEC®

EUROTEC® TOP 8 IN - Farbindikator

Ausführung: Im handlichen Plastikbeutel

Anwendung: Zur Untermischung in **EUROTEC® TOP 873**, um das Beizgel sichtbar zu machen - besprühte Flächen werden klar erkennbar • Indikator verflüchtigt sich während des Einwirkens

Art.-Nr.	Gebinde	Inhalt kg
S 701 874	Beutel	ca. 0,130

EUROTEC® TOP 875 - Flächenreiniger

Ausführung: **Transparente** Lösung zur Reinigung von Edelstahloberflächen, Aluminium und Buntmetallen • Entfernt organische Verschmutzungen und leichten Flugrost

Anwendung: Für niedrig- und hochlegierte Edelstähle, Aluminium und Buntmetalle einsetzbar

Art.-Nr.	Gebinde	Inhalt kg
S 701 877	Dose	1,5
S 701 878	Kanister	15
S 701 879	Kanister	35

EUROTEC® TOP 880 - Beizbadkonzentrat

Ausführung: **Flüssiges** Beizbadkonzentrat enthält Flusssäure und Salpetersäure • Entfernt Anlauffarben, Oxidschichten und Fremdrost von Edelstahloberflächen und Schweißnähten • Ergebnis der Behandlung ist eine helle, metallisch reine Oberfläche • Passivierung erfolgt während des Beizens
ACHTUNG: KEIN VERKAUF AN PRIVATANWENDER

Anwendung: Für niedrig- und hochlegierte Edelstähle einsetzbar, insbesondere in Berieselungsanlagen, Tauchbädern oder Umwälzanlagen

Art.-Nr.	Gebinde	Inhalt kg
S 701 885	Kanister	35
S 701 886	Faß	240

EUROTEC® TOP 890 - Passivierungslösung

Ausführung: **Transparente** Lösung zur Passivierung von Edelstahloberflächen, **wenn im Beizmedium keine Oxidationsmittel vorhanden waren** • Dient zur sofortigen Ausbildung der schützenden Passivschicht (Chromoxidschicht) auf der gebeizten Edelstahloberfläche • Wird unmittelbar nach dem Beiz- und Spülvorgang aufgebracht

Anwendung: Für niedrig- und hochlegierte Edelstähle einsetzbar

Art.-Nr.	Gebinde	Inhalt kg
S 701 891	Kanister	10
S 701 892	Kanister	33

EUROTEC®

Drucksprühgerät

Ausführung: Robuster Behälter aus PPN • Inhalt 1,5 Liter • **Farbe gelb**

Anwendung: Zum Aufbringen für Sprühbeize und/oder saure Flächenreiniger

HINWEIS: Das Gerät muss nach jedem Gebrauch gründlich gespült werden!

Art.-Nr.	Inhalt l
S 701 985	1,5

Einscheibenbrille mit Panorama-Sicht

Ausführung: Extrem leicht und weich mit zusätzlichen Belüftungsschlitzen • Hoher Tragekomfort • Farblose Anti-Beschlag-Scheibe • CE-zugelassen

Anwendung: Geeignet zum Bohren, Fräsen, Schleifen, Montagearbeiten, bei Verarbeitung von Säuren und Chemikalien

Art.-Nr.	Ausführung
S 902 600	Vollsichtbrille, Antibeschlag mit Belüftung

Schutzhandschuhe "AlphaTec® 37-675"

Ausführung: Gefahren-Kategorie III - Schutz gegen hohe Risiken • Nach **EN 374** und **EN 388** • **AQL 0,65 (EN 374)** • Antistatisch gemäß **EN 1149** • **Nitril**-Schutzhandschuh mit **velourisiertem Trägermaterial** • Hammerschlag-Finish als Griffprofil zum perfekten Greifen von empfindlichen Teilen • Wiederverwendbarer Handschuh mit hoher Abriebfestigkeit für hohen Tragekomfort • Länge 330 mm • Wandstärke 0,38 mm • **Farbe grün**

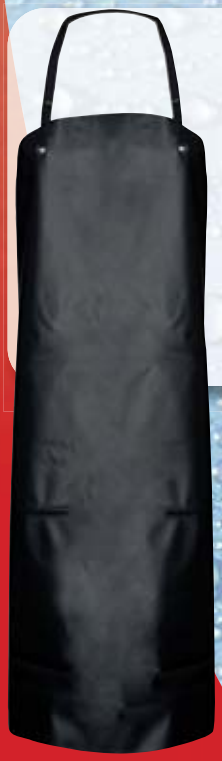
Anwendung: Für den sicheren Umgang mit aggressiven Chemikalien bei chemischen Verarbeitungsprozessen, bei Arbeiten in der Raffinerie-, Öl- und Erdölindustrie, der Metallverarbeitung u. v. m.

Art.-Nr.	Größe	VE Paar/Karton
S 906 980	7	12/144
S 906 981	8	12/144
S 906 982	9	12/144
S 906 983	10	12/144

EN ISO 374-1:2016 TYP A
JKLOPT

EN ISO 374-5:2016
VIRUS

EN 388:2016
4101X



Säureschutz-Schürze

Ausführung: Säureschutzschürzen • Kräftige, widerstandsfähige Folie • **Mit verstärkten und eingeschweißten Plastikösen** • Nacken- und Seitenbänder aus Polyester-Körperband • Beschichtet gegen Säure, Öle und Benzin

ACHTUNG: Dauerbelastung beim Umgang mit Chemikalien führt in Abhängigkeit von Einwirkzeit und Konzentration zu einer Einschränkung der Flexibilität und Haltbarkeit! **Weitere Größen auf Anfrage**

Art.-Nr.	Farbe	Größe cm
S 906 911	grau	90 x 100

Säureschutz-Overall

Ausführung: Aus beschichtetem Polyester-Gewirke mit Vinyl Beschichtung • **PSA Kat. 3, Typ 5/6** • Partikeldicht gemäß **EN 13982-1 Typ 5** und begrenzt Spritzdicht gemäß **EN 13034 Typ 6** • Extra flexibel ausgelegt zur Erhöhung des Tragekomforts • Bewährt bei vielen schwächer konzentrierten Laugen uns Säuren • Nähte genäht und verschweißt • Zweiteilige Kapuze mit Kordelverschluss • Robuster Reißverschluss vorn mit doppelter Abdeckung • Elastische Sicherheitsverschlüsse an Arm- und Beinabschluss • **Farbe grün**

Art.-Nr.	Farbe	Größe
S 906 927	grün	L
S 906 928	grün	XL
S 906 929	grün	2XL

EUROTEC® TOP 300 Schweißtrennspray

Ausführung: Standard-Schweißschutz-Spray mit guter und stabiler Trennwirkung durch feinen „Oberflächenfilm“ • Korrosionsschützend

Anwendung: Zum sicheren Schutz gegen Anhaften von Schweißspritzern an Werkzeugen, an zu bearbeitenden Werkstücken und Aufspann-Vorrichtungen.

Art.-Nr.	Inhalt ml	Gebinde	VE
S 703 280	400	Spraydose	12

EUROTEC® TOP 303 Schweißtrennspray (nicht brennbar)

Ausführung: Silikonfreies Trennspray • Ohne Chlorkohlenwasserstoffe und andere Lösungsmittel - **nicht brennbar** • Gute und stabile Trennwirkung durch feinen Emulsionsfilm • Erleichtert das Nachbehandeln von Werkstücken • Korrosionsschützend • Hohe Effizienz bei geringem Verbrauch

Anwendung: Verhindert das Anhaften von Schweißspritzern an Werkzeugen, an zu bearbeitenden Werkstücken und Aufspann-Vorrichtungen. Auch für das Schweißen im Tank-, Behälter- und Schiffsbau geeignet.

Art.-Nr.	Inhalt ml	Gebinde	VE
S 703 282	400	Spraydose	12

EUROTEC®

EUROTEC® TOP 313 Schweiß-Trennmittel (nicht brennbar), flüssig

Ausführung: Silikonfreies Trennspray • Ohne Chlorkohlenwasserstoffe und andere Lösungsmittel - **nicht brennbar** • Gute und stabile Trennwirkung durch feinen Emulsionsfilm • Erleichtert das Nachbehandeln von Werkstücken • Korrosionsschützend • Hohe Effizienz bei geringem Verbrauch

Anwendung: Verhindert das Anhaften von Schweißspritzern an Werkzeugen, an zu bearbeitenden Werkstücken und Aufspann-Vorrichtungen. Auch für das Schweißen im Tank-, Behälter- und Schiffsbau geeignet.

Art.-Nr.	Inhalt l	Gebinde	VE
S 702 213	10	Kanister	1
S 703 284	30	Kanister	1

EUROTEC® TOP 310 Keramik-Düsenspray

Ausführung: Silikonfreies Pulver-Beschichtungs-Spray auf Keramikbasis verhindert Poren und Fehler in der Schweißnaht und das Festbrennen von Schweißspritzern an Brennerköpfen, Werkstücken und Robotern • **Hitzebeständig** • Geringere Stillstandzeiten durch **Langzeitschutz** - die Lebensdauer von Gas- und Kontaktdüsen wird verlängert • Sorgt für schnelles Auswechseln und Reinigen der Düsen

Anwendung: Vielseitig einsetzbar beim MIG/MAG-Schweißen sowie beim Punkt-, Plasma- und Laserschweißen. Wirkt Kriech- und Fehlerströmen an Kabeln, elektrischen Verbindungen, Gerätegehäusen, Zündkabeln, Verteilerkappen etc. entgegen.

Art.-Nr.	Inhalt ml	Gebinde	VE
S 703 286	400	Spraydose	12

Anti-Spritzer-Emulsion "ABIBLUE "

Ausführung: Gebrauchsfertige Mischung • **Kennzeichnungsfrei** – keine Einschränkungen für Transport, Lagerung und Verwendung • **Farbindikator** – optimales Erkennen der Werkstück-Benetzung • Mit Wasser abwaschbar • Langzeitstabile Emulsion • **Frostbeständig** • Leicht biologisch abbaubar • Von einem unabhängigen Prüfinstitut bestätigte **Überschweißbarkeit**

Anwendung: Für Schweiß- und Laserschneidanwendungen geeignet

Art.-Nr.	Inhalt	Gebinde
S 702 238	5 l	Kanister
S 702 239	10 l	Kanister
S 702 240	20 l	Kanister
S 702 163	400 ml	Dose
Zubehör		
S 702 191	Auslaufhahn für ABIBLUE Anti-Spritzer-Emulsion 20 l Kanister	

ABICOR BINZEL®

Super Pistolenspray FCKW-frei

Ausführung: Düsenschutz in Sprayform

Anwendung: Schützt vor Schweißspritzeranhaftungen im Gasdüsenbereich • Verlängert die Einsatzdauer der Gasdüse

Art.-Nr.	Inhalt ml	Gebinde	VE
S 702 071	400	Spraydose	12

Anti-Spritzerschutzpaste "DÜSOFIX"

Ausführung: Düsenschutz in Pastenform • **Hohe Wirksamkeit** bei geringem Verbrauch

Anwendung: Einfache Anwendung durch kurzes Eintauchen der noch heißen Brennerspitze - dadurch **erhebliche Steigerung der Brennerstandzeit**

Art.-Nr.	Inhalt ml	Gebinde	VE
S 702 058	300	Blechdose	1

EUROTEC® Multischaum-Spray TOP 343

Ausführung: Kraftvoller Schaumreiniger mit Orangenduft für spiegelnden Glanz auf allen Oberflächen • Kraftvoll, aber dennoch mild • Wirtschaftlich durch hohe Ergiebigkeit - gute Hautverträglichkeit, poren-, streifenfreie und fleckenlose Reinigung

Anwendung: Reinigt Fenster, Spiegel, Kacheln, Glas, Bildschirme, Kunststoffflächen uvm. im gesamten Bereich der Industrie, im Gewerbe, Handwerk, Handel, Haushalt und Hobby etc.

Art.-Nr.	Inhalt ml	Gebinde
S 703 263	500	Spraydose

EUROTEC® TOP 325 Lecksuchspray

Ausführung: Nicht brennbares, antikorrosives und ergiebiges Spray - bestehend aus 97% reinem Wirkstoff • **Nach DVGW-geprüft** • Geht keine Verbindungen mit Gasen wie, z.B. Propan, Butan, Acetylen, Erdgas, Stickstoff, Druckluft, Fluorkohlenwasserstoff ein

Anwendung: Zum Auffinden von undichten Stellen und Leckagen an Erd- und Flüssiggasleitungen, Armaturen, Verschraubungen, Anschlüssen, Druckluftbremsen etc.

Art.-Nr.	Inhalt ml	Gebinde	VE
S 703 260	500	Spraydose	12

EUROTEC®

EUROTEC® TOP 344 Multispray

Ausführung: Hochwertiges, universelles Wartungs-, Pflege- und Reinigungs-Spray • S 703 265 mit **Target-Controll-System**

Anwendung: Geeignet für **Vielzweck-Anwendungen** in allen Industrie- und Werkstattbereichen • Ermöglicht zugleich Korrosionsschutz, Reinigung, Wasserverdrängung, Schmierung und Konservierung • Löst festgefressene Verschraubungen, Bolzen, Armaturen und Ventile; durchdringt und löst Rost; verdrängt Feuchtigkeit von elektrischen Kontakten; verhindert Kriechströme; erleichtert das Starten nasser Motoren • Beseitigt Quietsch- und Knarrgeräusche an Scharnieren, Führungen, Lagern und allen Arten von Gelenken und Kupplungen • Reinigt verschmutzte Metalloberflächen • Schützt und pflegt alle Werkzeuge, Maschinen, elektrische und mechanische Präzisionsgeräte und hält sie funktionstüchtig

Art.-Nr.	Ausführung	Inhalt ml	Gebinde	VE
S 703 264	Sprühkopf	400	Spraydose	12
S 702 265	Target-Kontrollsystem	400	Spraydose	12

EUROTEC® Farbeindring-Prüfmittel

Ausführung: **Farbeindringsystem** in Sprayform, bestehend aus 3 Komponenten (**TOP 331 Farbeindringmittel** rot und fluoreszierend - **TOP 332 Reiniger** klar - **TOP 333 Entwickler** weiß)
TOP 332 erfüllt die Anforderungen nach DIN EN ISO 3452 Teil 2 und entspricht der Empfindlichkeitsklasse 2 nach Prüfmittelsystem II C e.
- Zuerst die Oberfläche mit dem Reiniger **TOP 332** säubern und trocknen lassen
- Eindringmittel **TOP 331** aufbringen und eindringen lassen und anschließend überflüssiges Eindringmittel abwaschen
- Entwickler **TOP 333** auftragen und trocknen lassen und Oberfläche auf Fehler untersuchen

Anwendung: Zum Auffinden von Haar- und Schleifrissen und Bindefehlern für nahezu alle Werkstoffe einsatzbar

Art.-Nr.	Ausführung	Inhalt ml	Gebinde	VE
S 704 121	TOP 331, rot - Eindringmittel	400	Spraydose	12
S 704 122	TOP 332, klar - Reiniger	400	Spraydose	12
S 704 123	TOP 333, weiß - Entwickler	400	Spraydose	12

Diffutherm® Farbeindring-Prüfmittel

Ausführung: Farbeindringsystem in Sprayform, bestehend aus 3 Komponenten (BRE = Reiniger - BDR = Farbeindringmittel - BEA Entwickler weiß)
- Zuerst die Oberfläche mit dem **Reiniger BRE** säubern und trocknen lassen
- **Eindringmittel BDR** aufbringen und eindringen lassen und anschließend überflüssiges Eindringmittel abwaschen
- **Entwickler BEA** auftragen und trocknen lassen und Oberfläche auf Fehler untersuchen

Anwendung: Zum Auffinden von Haar- und Schleifrissen und Bindefehlern für nahezu alle Werkstoffe einsatzbar

Art.-Nr.	Ausführung	Inhalt ml	Gebinde	VE
S 704 300	Reiniger	500	Spraydose	12
S 704 301	Eindringmittel	500	Spraydose	12
S 704 302	Entwickler	500	Spraydose	12

EUROTEC® TOP 398 Edelstahl-Spray

Ausführung: Spray mit **korrosions- und witterungsbeständiger Oberflächenbeschichtung** • Legierung u.a. aus Chrom - Nickel - Mangan • **Hitzebeständig bis 300 °C** • Korrosionsschützend und effektvoll • Bildet eine widerstandsfähige Schutzschicht • Für gute und sichere Haftung auf Metall, Holz, Glas, Keramik uvm.

Anwendung: Zur Wartung und Ausbesserung von Edelstahl-Konstruktionen, Bearbeitung von Rohrleitungen, Maschinen, LKW-Aufbauten, Silos, Turbinen etc. und als Behälter- und Tankanlagenschutz uvm.

Art.-Nr.	Inhalt ml	Gebinde	VE
S 703 220	400	Spraydose	12

EUROTEC® TOP 396 Aluminium-Spray

Ausführung: Enthält Aluminium-Pigmente mit einem **Reinheitsgrad ≥ 99,5%** • Hitzebeständig bis 200 °C • Beständig gegen viele Säuren und Laugen • Korrosionsschützend • Kratz-, bürst- und abriebfest • Witterungsbeständig

Anwendung: Zur Wartung und Werterhaltung von Maschinenteilen, zur Bearbeitung von Rohrleitungen, Auspuffanlagen, Maschinen, Öfen, Heiz- und Dampfanlagen, Turbinen etc. und als Behälterschutz, Beschichtung für Felgen, LKW-Aufbauten uvm.

Art.-Nr.	Inhalt ml	Gebinde	VE
S 703 215	400	Spraydose	12

EUROTEC® TOP 330 Zinkspray, dunkel

Ausführung: Schnelltrocknender Korrosionsschutz mit Langzeitwirkung für alle Metalloberflächen • Enthält über 99% Reinstzink • Gitterschnitt geprüft nach **DIN EN ISO 2409** • Dornbiegeprüfung getestet nach **DIN EN ISO 1519** • Salzsprühnebel getestet nach **DIN 50021** • Festhaftende Schutzschicht • Bildet eine dauerhafte Schutzschicht mit wasserunlöslichem Zinkoxid auf Eisen (Stahl) • Hitzebeständig bis 500 °C

Anwendung: Nachträglicher Schutz nach Schweißarbeiten und zur Ausbesserung beschädigter Oberflächen sowie als Schutzversiegelung für Rohrleitungen und Metalle

Art.-Nr.	Inhalt ml	Gebinde	VE
S 703 210	400	Spraydose	12

EUROTEC® TOP 335 Zinkspray, hell

Ausführung: Schnelltrocknender Korrosionsschutz mit **Langzeitwirkung** für alle Metalloberflächen • Ist dem Farbton der Feuerverzinkung angeglichen • Korrosionsschutz durch galvanische Wirkung • Gemisch aus hochreinem Zink und Aluminium • **Hitzebeständig** • Witterungsbeständig und schnelltrocknend • Bildet eine dauerhafte Schutzschicht mit wasserunlöslichem Zinkoxid auf Eisen (Stahl) und schützt damit auch schadhafte Stellen

Anwendung: Zur Nachbesserung von feuerverzinkten Teilen und als nachträglicher Schutz nach Schweißarbeiten. Zur Ausbesserung beschädigter Oberflächen und als Schutzversiegelung für Rohrleitungen und Metalle oder Grundierung für nachfolgende Anstriche

Art.-Nr.	Inhalt ml	Gebinde	VE
S 703 212	400	Spraydose	12

EUROTEC® TOP 345 Edelstahl Pflegespray

Ausführung: Pflegespray reinigt, konserviert und versiegelt alle Edelstahl-Metalloberflächen • Festhaltender Pflegefilm schützt vor Oxidation und Umwelteinflüssen und verhindert erneutes Anhaften von Schmutz • Entfernt Schmierfilme, z. B. von Abzugshauben • Greift Lacke nicht an und lässt Wasser abperlen

Anwendung: Zur Reinigung und Pflege von matten und polierten Edelstahlflächen in Küchen, im Sanitärbereich, an Geländern im Innen- und Außenbereich • Geeignet für die Anwendung in der Lebensmittelverarbeitung und im Gesundheitswesen

Art.-Nr.	Inhalt ml	Gebinde	VE
S 703 265	400	Spraydose	12

EUROTEC®

EUROTEC® TOP 347 Polymer-Gleitmittel

Ausführung: Gleit- und Schmiermittel als Silikonspray-Ersatz verwendbar • Um bis zu **40% geringere Reibewerte** • Behandelte Flächen weisen ein **farbvertiefendes Aussehen** auf • **Keine Bildung von Spannungsrissen** beim Kontakt behandelter Profile mit Plexiglas oder Polycarbonat • Behandelte Flächen sind wasserabweisend und unempfindlicher gegen Verschmutzungen

Auf Anfrage auch in größeren Gebindegrößen/-formen lieferbar!

Anwendung: Als Einzieh-, Gleit- und Schmierhilfe sowie als Langzeitpflege für Gummis, EPDM, PP und PVC einsetzbar

Art.-Nr.	Inhalt ml	Gebinde	VE
S 703 347	400	Spraydose	12

EUROTEC® TOP 348 Rostlöser

Ausführung: Rostlöser und Konservierungs-Spray mit MoS2-Schutzfilm • Konserviert und schützt vor erneutem Rostbefall

Anwendung: Löst festsitzende Schraubverbindungen und bringt alle korrodierten Verbindungen, wie Verschraubungen, Muttern, Bolzen, Gelenke wieder in Bewegung. Beseitigt außerdem Knarr- und Quietschgeräusche

Art.-Nr.	Inhalt ml	Gebinde	VE
S 703 266	400	Spraydose	12

EUROTEC® TOP 349 Rost-Schock-Spray

Ausführung: Schnellrostlöser mit Kälteeffekt • Durch extremen Kapillar-Effekt und die Verdunstungskälte werden Rostschichten unterwandert, das Metall schrumpft - der Rost wird pulverisiert • Bildet einen hauchdünnen Film und schützt somit alle metallischen Oberflächen vor Korrosion

Anwendung: Zur Gangbarmachung aller beweglichen Teile, wie Schrauben, Scharniere, Schlösser uvm. Für alle Montagearbeiten in allen Industrie- und Werkstattbereichen, z.B. an Kraftfahrzeugen, in der Landwirtschaft, Metallverarbeitung, Feinmechanik, Bauwirtschaft und Bauhöfen

Art.-Nr.	Inhalt ml	Gebinde	VE
S 703 268	400	Spraydose	12

EUROTEC® TOP 315 Silikonspray

Ausführung: Universell einsetzbares Gleit-, Schmier- und Pflegemittel mit imprägnierender Wirkung • **Wasserfest** • Witterungs- und temperaturbeständig von -30 °C bis +200 °C • Wirkt antistatisch und staubabweisend • Schmiert und imprägniert alle Oberflächen ohne zu fetten • Antikorrosiv und feuchtigkeitsabweisend

Anwendung: Zur Beseitigung von Knarr-, Quietsch- und Laufgeräuschen an Maschinen, Fahrzeugen, Ketten. Ebenso als Gleitmittel und Alterungsschutz, z.B. in Fahrzeuginnenräumen an Schiebedächern, Sitzschienen, Schlössern, Scharnieren etc. einzusetzen. Zur Reinigung, Pflege und zum Schutz von Metallen, Gummi und Kunststoff. Darüber hinaus zum Einziehen von Gummi- und Kunststoffprofilen geeignet

Art.-Nr.	Inhalt ml	Gebinde	VE
S 703 290	400	Spraydose	12

EUROTEC®

EUROTEC® TOP 355 Kühlmittel - nicht brennbar

Ausführung: Kühlmittel auf **Ethylenglykol-Basis** • Mit Frost- und Rostschutzwirkung; sommer- und wintertauglich • Enthält spezielle Korrosionsschutz-Additive • Keine Schaumbildung • Nicht brennbar • Neutrales Verhalten gegenüber Metallen, Gummiteilen und Dichtungen • **Frostbeständig bis -10 °C**

Anwendung: Für alle flüssiggekühlten Schweißanlagen- und brenner • Bietet wirksamen Schutz vor Elektrolyt-Korrosion und verhindert HF-Zündprobleme

Art.-Nr.	Inhalt l	Gebinde	VE
S 703 254	10	Kanister	1
S 703 255	30	Kanister	1

EUROTEC® TOP 360 Kühlmittel

Ausführung: Kühlmittel auf **Ethylenglykol-Alkohol-Basis** • Mit Frost- und Rostschutzwirkung; sommer- und wintertauglich • Enthält spezielle Korrosionsschutz-Additive • Keine Schaumbildung • Neutrales Verhalten gegenüber Metallen, Gummiteilen und Dichtungen • Keine Kalkablagerungen • **Frostbeständig bis -15 °C • Elektrische Leitfähigkeit (25 °C) < 10 µs/cm**

Anwendung: Für alle flüssiggekühlten Schweißanlagen • Schutz vor Elektrolyt-Korrosion und verhindert HF-Zündprobleme

Art.-Nr.	Inhalt l	Gebinde	VE
S 703 360	5	Kanister	1
S 703 361	10	Kanister	1
S 703 362	30	Kanister	1

EUROTEC® TOP 362 Sprühreiniger

Ausführung: Entfetter und Intensiv-Reiniger • Rückstandsfreie und schnelle Verdunstung • Schnelle Intensiv-Reinigung

Anwendung: Zur Reinigung und Entfettung von mechanischen Teilen an Fahrzeugen wie Kupplungen, Anlassern, Lichtmaschinen etc. und zur Entfernung von Wachsflecken, Fetten, Ölen, Harzen und hartnäckigsten Schmutzablagerungen auf Glas und Autolacken

Art.-Nr.	Inhalt	Gebinde	VE
S 703 230	500 ml	Spraydose	12
S 703 235	10 l	Kanister	1

EUROTEC® TOP 368 Kaltreiniger

Ausführung: Klassischer Kleinteile-Reiniger - entfernt kraftvoll und schnell Öle und Fette sowie Ruß- und Kohlerückstände und hinterlässt nach der Reinigung einen leichten Schutzfilm • Durch Erwärmung (bis 40 °C) kann die Wirksamkeit verstärkt werden • Verdunstungszahl: 90-100

Anwendung: Zur Reinigung von Schrauben, Drehteilen, Werkzeugen, Werkstücken, Maschinenteilen etc., z.B. in Kfz- und Reparaturwerkstätten, Tankstellen und Fuhrparks

Art.-Nr.	Inhalt	Gebinde	VE
S 703 242	5 l	Kanister	1

EUROTEC® TOP 365 Maschinenreiniger

Ausführung: Kraftvolles, demulgierendes **Reinigungskonzentrat**, das mit Wasser bis zu 1:100 verdünnt werden kann • **Biologisch abbaubar** gemäß **VO EG-Nr. 648/2004** • **Entfernt hartnäckigste Verschmutzungen,** wie z. B. Schmierstoffreste, Verkokungen, Ruß, Bearbeitungsöle etc. • Je nach Verschmutzung auch mit Hochdruckreiniger einsetzbar • **ph-Wert 13 - 14**

Anwendung: Für Reinigungs- und Wartungsarbeiten des Maschinenfuhrparks (z. B. Walzen, Transportbänder, Maschinenteile, Gleitbahnen etc.), wie auch zur Lkw- und Pkw-Innen- und Außenreinigung (z. B. Felgen, Motorinnenraum, Unterboden) einsetzbar

Art.-Nr.	Inhalt	Gebinde	VE
S 704 345	5 l	Kanister	1
S 704 346	10 l	Kanister	1
S 704 347	30 l	Kanister	1

EUROTEC®

EUROTEC® TOP 380 Citrusreiniger

Ausführung: Intensiv-Reiniger und Entfetter **auf Citrus-Alkohol-Basis** • Selbst hartnäckigste Verschmutzungen und Verkrustungen werden materialschonend aufgelöst • Verdunstet schnell und rückstandsfrei

Anwendung: Zur Endreinigung von Metalloberflächen vor der Lackierung und zur Entfernung von Flugrost auf Metallen in Industrie, Gewerbe und Handwerk • Ebenso zum Entfernen von Fetten, Ölen, Harzen, Graffiti, frischen PU-Schaumresten u. v. m. geeignet • Auch zur Geruchsbekämpfung in Müll- und Bio-Tonnen geeignet

Art.-Nr.	Inhalt	Gebinde	VE
S 703 380	400 ml	Dose	12
S 703 381	10 l	Kanister	1
S 703 382	30 l	Kanister	1

Druckpumpflasche "Evolution"

Ausführung: Ermöglicht das Auftragen von wasservermischbaren Reinigern als Schaum an senkrechten Flächen und auch „Überkopf" - wirkt effektiv da, wo es sauber werden soll, ohne zu verlaufen • Einsatz von Schaumteppich und Dichte des Auftrages durch **3 verschiedene Dosierdüsen** variierbar (eine Düse bereits integriert) für einen wirkungsvollen Schaum (flüssig oder lang haftend) - je nach Flüssigkeits-Konzentration und Düsenwahl kann dieser mehrere Minuten an der Oberfläche haften und optimal einwirken • Nicht für lösemittelhaltige Reiniger geeignet • **S 704 360** für lösemittelhaltige Reiniger, wie z.B. TOP 380, 362, 368

Nur für den gewerblichen Gebrauch!
Vorversuche zur Wirkung und Materialverträglichkeit durchführen!

Art.-Nr.	Ausführung	Inhalt l
S 704 355	für nicht lösemittelhaltige Reiniger	1,5
S 704 360	für lösemittelhaltige Reiniger	1,5

EUROTEC®

EUROTEC® TOP 370 BIO-Schneidmittel

Ausführung: Hochleistungs-Schneidöl und -Kühlschmierstoff • **Nach DVGW geprüft** • Hergestellt aus natürlichen Ölen • Wasserauswaschbar und mineralfrei • Widerstandsfähig gegen Mikroorganismen • Saubere Schnittflächen • Amin- und nitritfrei (Nitrosaminbildung produktseitig ist nicht möglich)

Anwendung: Geeignet für Schneid-, Bohr-, Fräs- und Sägearbeiten - auch im Gas- und Wasserbereich.

Art.-Nr.	Inhalt ml	Gebinde	VE
S 703 295	400	Spraydose	12

EUROTEC® Schneidöl-Spezialschaum-Spray TOP 375

Ausführung: Besonders stark aktiviertes **Hochleistungs-Schneidöl** mit **polaren** Wirkstoffen und **chemisch wirksamen EP-Additiven** • Optimierte Schmierleistung für hohe Oberflächengüte • Durch **Haftadditive** auch an **senkrechten Flächen** einsetzbar • Ein Verschweißen und wieder Losreissen von Rauhigkeitsspitzen zwischen Werkzeug und Werkstück wird verhindert

Anwendung: Zum Einsatz beim Bohren, Fräsen, Sägen und Drehen

Art.-Nr.	Inhalt ml	Gebinde	VE
S 703 296	400	Spraydose	12

EUROTEC® TOP 373 Schneidmittel-Konzentrat

Ausführung: Mineralölhaltiger Kühlschmierstoff, mit Wasser emulgierbar • Gute Kühl- und Spülwirkung und wirkungsvoller Korrosionsschutz • Wirtschaftlicher Einsatz bei sehr guter, überprüfter Hautverträglichkeit • Lange Standzeiten der Werkzeuge sowie saubere Oberflächen der Werkstücke.

Anwendung: Zur spangebenden Bearbeitung aller gebräuchlichen Metalle geeignet • Kühlschmierstoff zum Bohren, Drehen, Fräsen, Schleifen, Sägen und Gewindeschneiden

Art.-Nr.	Inhalt l	Gebinde	VE
S 703 270	5	Kanister	1
S 703 272	10	Kanister	1

NOTIZEN

SCHWEISSTECHNISCHES LEXIKON

Plasmaschweißen	Lex 2
Induktives Vorwärmen	Lex 3
Widerstandsschweißen	Lex 4, 5
Erläuterung des Normzeichen-Aufbaus DIN EN ISO 2560-A	Lex 6
Erläuterung des Normzeichen-Aufbaus DIN EN ISO 3581-A	Lex 7
Zeichenerklärung EUROTRODE®-Zusatzwerkstoffe	Lex 8
Einteilungsnormen für Schweißzusatzwerkstoffe	Lex 9
Fülldrahtelektroden	Lex 10
Gasschweißen	Lex 11
Löten	Lex 12
Thermisches Spritzen	Lex 13
Flaschendruckminderer – technische Informationen	Lex 14
Gefahrgut-Hinweise beim Transport von Druckgasflaschen	Lex 15
Zentrale und dezentrale Gasversorgung	Lex 16, 17
Anwendungsbeispiele für Sicherheitseinrichtungen	Lex 18
Arbeiten unter Erdgleiche	Lex 19
PSA – Persönliche Schutzausrüstung beim Schweißen	Lex 20, 21
PSA – Persönliche Schutzausrüstung, allgemeine Informationen	Lex 22
Handschuhe – Normenübersicht	Lex 23
Schweißrauchabsaugung – Vorschriften und Gesetze	Lex 24, 25
Formieren	Lex 26
Hinweise zum Gebrauch von Schleifmitteln	Lex 27
Praxis Edelstahl – Oberflächenbehandlung	Lex 28, 29
Wolframelektroden	Lex 30

INFO

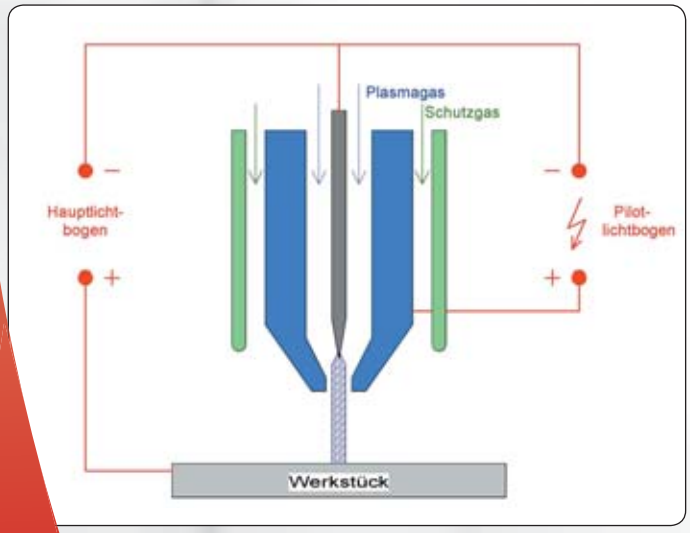
PLASMASCHWEISSEN

Ein hochproduktives, verzugsarmes Schweißverfahren für höchste Qualitätsanforderungen

- **Nahezu zylindrischer Plasma-Lichtbogen ermöglicht sehr genaue und konzentrierte Wärmeeinbringung**
- **Schmales Schmelzbad führt zu geringerem Materialverzug**
- **Hohe Stabilität des Lichtbogens bei Längenänderung oder Kantenversatz**
- **100% Zündsicherheit durch Pilotlichtbogen**
- **Stichlochschweißen bis 8 mm Materialstärke, einlagig im I-Stoß**
- **Höhere Schweißgeschwindigkeit als beim WIG-Schweißen (bis zum Faktor 1,5 möglich)**

VERFAHREN DES PLASMASCHWEISSENS

Beim Plasmaschweißen brennt der Plasma-Lichtbogen ebenso wie beim WIG-Schweißen zwischen der Wolframelektrode und dem Werkstück. Während der Lichtbogen beim WIG-Verfahren frei brennt, wird er beim Plasmaschweißen durch eine zusätzliche, wassergekühlte Plasmadüse eingeschnürt. Zwischen der Wolframelektrode und der Plasmadüse wird ein Plasmagas – fast immer 100% Argon – geleitet.

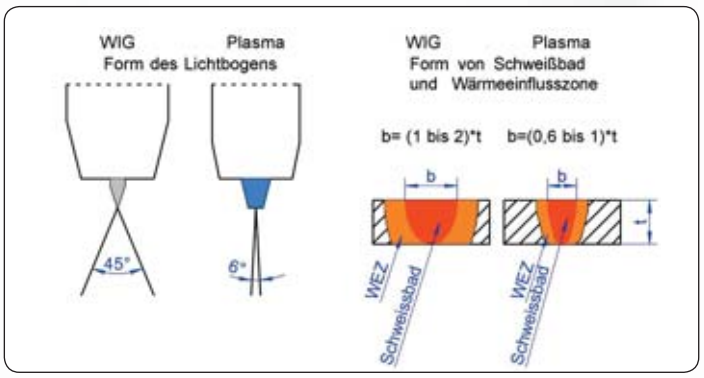


VERFAHRENSPRINZIP

Beim Plasmaschweißen brennt zwischen der Wolframelektrode und der Plasmadüse zusätzlich der Pilotlichtbogen. Die Stromstärke des Pilotlichtbogens beträgt meist zwischen 3 und 15 A. Der Pilotlichtbogen ionisiert die Lichtbogenstrecke und führt dadurch zu der für das Plasmaschweißen charakteristischen, außerordentlich hohen, Zündzuverlässigkeit ohne HF.

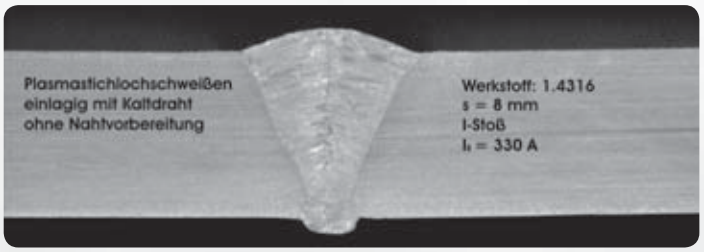
Als Schutzgas kommen reines Ar oder Ar-reiche Gasgemische mit Wasserstoff oder Helium in Frage.

Der Plasma-Lichtbogen hat eine gegenüber dem WIG-Lichtbogen abweichende Lichtbogenkennlinie. Dadurch ist es möglich, bereits bei Stromstärken ab 0,1 A mit einem einfach beherrschbaren stabilen Lichtbogen zu arbeiten. Durch die hohe Leistungsdichte des Plasma-Lichtbogens ist dieser auch bei derart niedrigen Schweißstromstärken praktisch mit erstaunlichen Ergebnissen nutzbar.



Der Plasma-Lichtbogen hat im Vergleich zu den anderen konventionellen Lichtbogenschweißverfahren eine wesentlich höhere Energiedichte und eine geringere Strahldivergenz.

Die „Härte“ des Plasma-Lichtbogens kann durch die Wahl der Plasmadüse und der Plasmagasmenge beeinflusst werden. Ein großer Düsendurchmesser in Verbindung mit niedriger Plasmagasmenge führt zu einem weichen Plasma-Lichtbogen.



Der harte Plasma-Lichtbogen, der zum Schweißen dickerer Bleche mit der „Stichlochtechnik“ verwendet wird, entsteht durch die Wahl einer höheren Plasmagasmenge.

Dabei durchdringt der harte Plasma-Lichtbogen das Material – es bildet sich eine Schweißöse und der Plasmastrahl ist auch auf der Unterseite des Bleches sichtbar. Hinter dem Plasmastrahl fließt das Schweißgut wieder zusammen und bildet die Plasmaschweißnaht.

INDUKTIVES VORWÄRMEN

INFO

„VORWÄRMEN TUT NICHT MEHR WEH“

Gehören Sie auch zu denen, die einen allergischen Schock bekommen, wenn sie das Wort „Vorwärmen“ nur hören? Nun gut: Die Erfahrung lehrt, dass Vorwärmen viel Zeit und Geld kostet und je nach Material sogar das Risiko birgt, mehr kaputt zu machen als dass es hilft! Nun gibt es am Markt aber „Tiefeninduktionsgeräte“, mit denen das ganz anders ist.

„Wie das?“, fragt sich der Fachmann und reibt sich die Augen. Entweder man hat Wirktiefe durch tiefe Frequenzen und dafür schlechte Feldkonzentration, sehr große Gefahrenbereiche und einen mittelmäßigen Wirkungsgrad. Oder, so sagt die Literatur, man begibt sich mindestens in den Mittelfrequenzbereich, verkleinert dadurch die Gefahrenbereiche und bezahlt dafür aber bitter durch den Skin-Effekt, durch quasi unkontrollierbar davonlaufende Oberflächentemperaturen, „das glüht aber schön!“

Anhand einer Praxisvorführung mit einem Anwendungsexperten unseres Partners kann man sich in wenigen Minuten davon überzeugen, dass die Literatur mit den Wirktiefen-Angaben hier offensichtlich falsch liegt. Wie wären sonst auch die Schweißprozesse mit direkt vorlaufender Vorwärmung bei Referenz-Kunden realisierbar, an Werkstoffen vom einfachen Baustahl über Feinkornstähle bis ultrahochfest oder gar Panzerstähle? Auch vor Werkstoffen, wie z.B. 42CrMo4 oder 20MnB5 muss man sich nicht fürchten. Immer mit hoch reproduzierbaren Prozessen - und das ohne die Notwendigkeit komplizierter Regelprozesse.

Stellen Sie sich vor, Sie könnten Hitze in sehr großer Menge und sehr schnell in Metall hineinbringen. Ohne den Umweg, durch eine Autogenflamme eine enorme Übertemperatur an der Oberfläche zu erzeugen. Mit den speziellen Induktionsheizgeräten ist dergleichen jetzt mit überschaubarem Aufwand und überschaubaren Kosten möglich.

MÖGLICHE INDUSTRIEANWENDUNGEN:

- **Induktions-Richten statt Flammrichten an Schweißkonstruktionen**
- **Vorwärmen/Spannungsfrei wärmen/Wasserstoff-Diffusionswärmen von Schweißverbindungen**
- **Große und sehr große Schraubverbindungen öffnen**
- **Gezielte Erwärmung**
- **Montage von Presspassungen**
- **Biegen**

Mit freundlicher Genehmigung der Fa. VauQuadrat GmbH, Offenburg

Ausführliche Informationen erhalten Sie von Ihrem SCHWEISS RING -Fachberater

INFO

AUSWAHL VON WIDERSTANDS-SCHWEISSANLAGEN

AUSLEGUNG VON MASCHINEN ODER ZANGEN

Beim Bestimmen der Zangen- oder Maschinengröße geht man immer von der Schweißaufgabe aus. Man muss wissen, mit welchem Schweißstrom, welcher Elektrodenkraft, wie häufig und mit welcher Qualität geschweißt werden muss. Diese Angaben kann man in Normen und Empfehlungen der Hersteller nachlesen bzw. aus Lastenheften und Zeichnungen entnehmen. Dabei gelten folgende Regeln:

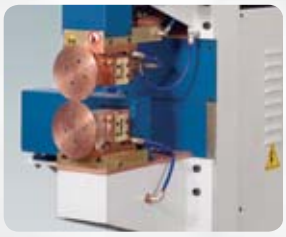
1. Schweißstrom und Einschaltdauer bestimmen die Größe des Schweißtransformators
2. Der Schweißtransformator bestimmt die Größe des Leistungsteils (Thyristor)
3. Der maximale Schweißstrom des Trafos bestimmt die Kraft und damit die Maschine
4. Die geforderte Qualität bestimmt die Art der Schweißstromsteuerung

Hat man mit diesen Angaben eine Zange oder Maschine ausgewählt, muss man nur noch prüfen, ob die geometrische Erreichbarkeit aller Schweißstellen gegeben ist.

MINDESTANFORDERUNGEN AN MASCHINEN ODER ZANGEN

Jedes System sollte aus den folgenden Baugruppen bestehen:

1. Maschinengestell oder Gehäuse mit Transformator und Sekundärverbindungen
2. Pneumatik mit Wartungseinheit, Schweißzylinder, Druckschalter für Schweißstart
3. Kühlwasser mit zentraler Einspeisung, Durchflusswächter und -regler
4. Schweißstromsteuerung mit Thyristor (Leistungsteil)



ERKLÄRUNGEN OFT VORKOMMENDER BEGRIFFE

50 Hz-Technik	steht für die Einspeisung einer Schweißmaschine mit 400V, 50 Hz Netzfrequenz. Dabei werden einstellbare Anteile jeder Halbwelle angeschnitten und es wird auf diesem Wege die Schweißenergie reguliert.
3 Phasen Gleichstrom	verteilt auf die drei Phasen eines Drehstromnetzes, werden drei Trafos angeschlossen und sekundär gleichgerichtet. Wurde zur Minderung der Anschlusswerte eingesetzt und verliert zunehmend an Bedeutung.
Mittelfrequenztechnik	beschreibt eine Technik, bei der der Schweißstrom auf 1000 Hz getaktet wird. Dazu wird ein Inverter verwendet. Diese Technik erlaubt hochwertige Schweißungen. Schweißpunkte lassen sich gut regeln und überwachen.
Kondensatorentladung	ist eine Buckelschweißtechnik mit extrem kurzer Schweißzeit. Ermöglicht das Schweißen unter schwierigen Bedingungen mit hoher Qualität. Interessant sind außerdem die geringen Anschlusswerte.
Rollnahtschweißen	ist eine spezielle Punktschweißtechnik. Scheibenförmige Elektroden rollen dabei gegeneinander ab und erzeugen Schweißpunkte beliebigen Abstands. Ohne Abstand und mittels Dauerstrom kann man Dichtnähte schweißen.

ARTEN VON SCHWEISSSTROMSTEUERUNGEN

Steuerungen werden nach benötigten Funktionen ausgewählt. Für einfache Anwendungen reichen die Standardparameter: Vorhaltezeit, Nachhaltezeit, Schweißzeit und Schweißstrom. Ist die Schweißaufgabe komplexer, sollte man mit mehreren Stromimpulsen schweißen können. Außerdem ist es von Vorteil, wenn man den Stromanstieg und -abfall mit entsprechenden Zeiten beeinflussen kann. Für eine gleichmäßige Qualität sollte die Steuerung über eine Konstantstromregelung (KSR) verfügen. Diese hält einen eingestellten Strom während der gesamten Schweißzeit konstant und regelt damit schädliche Einflüsse aus. Verfügt die Maschine über ein Proportionalventil zur Vorwahl der Elektrodenkraft, sollte die Steuerung dieses Ventil auch ansteuern können.

ELEKTRODEN, WERKSTOFFE UND ZUBEHÖR

INFO

ELEKTRODEN

...übertragen die Schweißenergie in die Bauteile und unterliegen dabei hohen Belastungen durch die Schweißwärme und die Elektrodenkraft. Dabei wird besonders beim Punkten die Schweißqualität von der Elektrode beeinflusst, da diese den Widerstand bestimmt. Elektroden verschleißen, verschmutzen und müssen daher einfach nachzuarbeiten oder leicht austauschbar sein. Elektroden werden über Konen oder Gewinde im Elektrodenhalter befestigt. Sie sind innen hohl für eine gute Wasserkühlung, haben unterschiedlichste Formen und bestehen überwiegend aus Kupferlegierungen.

Auf Wunsch senden wir Ihnen eine Übersicht aller verfügbaren Standardformen.

ELEKTRODENKAPPEN

sind spezielle Verschleißelektroden, welche man besonders bei Schweißzangen einsetzt. Sie sind einfach aufgebaut und damit kostengünstig. Es gibt 6 Grundformen (von Form A bis F) und sehr viele Sonderformen. Elektrodenkappen werden über einem Konus 1:10 auf sogenannten Kappenträgern befestigt. Zum Wechseln verwendet man Kappenschlüssel. Elektrodenkappen werden in drei Durchmessern 13, 16 und 20 mm angeboten. Kappen sind beschränkt belastbar und deshalb für Punktmaschinen nur bei kleineren Kräften geeignet.

Eine vollständige Übersicht der lieferbaren Kappen senden wir Ihnen gern auf Anfrage.

ELEKTRODENARME

…Polarme, Strombänder, Lamellenbänder, Elektrodenhalter und Polplatten sind die Verbindungen zwischen Schweißtrafo und Schweißstelle. Es gibt nur wenige Standards, aber einige Grundregeln nach denen Ersatzteile gefertigt werden müssen. Oft reichen wenige Angaben, um ein passendes Bauteil neu zu fertigen oder auch zu reparieren.

Sprechen Sie uns an, wir senden Ihnen gern einen Anfragebogen mit allen notwendigen Informationen.

ELEKTRODENWERKSTOFFE

Alle gängigen Elektroden und Kappen werden aus Kupferlegierungen hergestellt. Dabei ist immer ein Optimum aus mechanischer Festigkeit und elektrischer Leitfähigkeit gesucht. Gängige Legierungsbestandteile sind Chrom und Zirkonium (Klasse 2) bzw. Kobalt und Beryllium (Klasse 3). Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl von Werkstoffen, welche auf spezielle Anforderungen angepasst sind. Die Werkstoffe liegen als Normteile oder Halbzeuge in jeder Form vor.

Bitte fordern Sie unsere entsprechenden Unterlagen an oder beschreiben Sie Ihr Schweißproblem. Wir wählen den passenden Werkstoff aus.

PRAXISTIPP:

Üblicherweise werden Elektrodenkappen nur indirekt gekühlt. Das heißt das Kühlwasser gelangt nur bis in den Träger und nicht an die Kappe. Schweißt man in kurzen Abständen, mit viel Strom oder verzinkte Bleche, vermeidet eine bessere Kühlung die zu schnelle Abnutzung. Dazu einfach den Träger durchbohren. Die Kappe nach dem Montieren leicht anschlagen, der Konus dichtet dann auch gegen das Kühlwasser.

INFO

ERLÄUTERUNG DES NORMZEICHEN-AUFBAUS GEMÄSS DIN EN ISO 2560-A

Umhüllte Stabelektroden zum Lichtbogenhandschweißen von unlegierten Stählen und Feinkornstählen

Beispiel: Stabelektrode EUROTRODE® E 7006

DIN EN ISO 2560-A E 42 0 … RR 1 2 …

- DIN EN ISO 2560-A: Europäische Norm
- E: Elektrode
- 42: Mindest-streckgrenze *(Tabelle 1)*
- 0: Kerbschlag-arbeit *(Tabelle 2)*
- …: chemische Zusammen-setzung *(Tabelle 3)*
- RR: Umhüllungs-typ *(Tabelle 4)*
- 1: Stromart *(Tabelle 5)*
- 2: Ausbringen/ Schweißposition *(Tabelle 6)*
- …: Wasser-stoffgehalt *(Tabelle 7)*

Tabelle 1:

Kenn-ziffer	R_{eL}	R_m [N/mm²]	Z [%]
35	355	440-570	22
38	380	470-600	20
42	420	500-640	20
46	460	530-680	20
50	500	560-720	18

Tabelle 2:

Kenn-ziffer	min. 47 J [°C]
Z	keine Anford.
A	+20
0	0
2	-20
3	-30
4	-40
5	-50
6	-60

Tabelle 3:

Leg.-typ	Mn	Mo [%]	Ni
–	2,0	–	–
Mo	1,4	0,3-0,6	–
MnMo	1,4-2,0	0,3-0,6	–
1Ni	1,4	–	0,6-1,2
2Ni	1,4	–	1,8-2,6
3Ni	1,4	–	2,6-3,8
Mn1Ni	1,4-2,0	–	0,6-1,2
1NiMo	1,4	0,3-0,6	0,6-1,2
Z	jede andere vereinbarte Zusammensetzung		

Tabelle 4:

A	= sauerumhüllt
C	= zelluloseumhüllt
R	= rutilumhüllt
RR	= dick rutilumhüllt
RC	= rutilzellulose-umhüllt
RA	= rutilsauer-umhüllt
RB	= rutilbasisch-umhüllt
B	= basischumhüllt

Tabelle 5:

Kenn-ziffer	Ausbringen [%]	Stromart[1)]
1	<105	Wechsel- u. Gleichstrom
2	<105	Gleichstrom
3	>105<125	Wechsel- u. Gleichstrom
4	>105<125	Gleichstrom
5	>125<160	Wechsel- u. Gleichstrom
6	>125<160	Gleichstrom
7	>160	Wechsel- u. Gleichstrom
8	>160	Gleichstrom

[1)] Wechselstrom mit Leerlaufspannung max. 65 V

Tabelle 6:

Kenn-ziffer	Schweißpositionen
1	alle Positionen
2	alle Positionen, außer fallend
3	Stumpfnaht in Wannenposition, Kehlnaht in Wannen- und Horizontalposition
4	Stumpf- und Kehlnaht in Wannenposition
5	für Fallnaht und wie Kennziffer 3

Tabelle 7:

Kenn-zeichen	max. Wasser-stoffgehalt [ml/100 g Schweißgut]
H 5	5
H10	10
H15	15

INFO

ERLÄUTERUNG DES NORMZEICHEN-AUFBAUS GEMÄSS DIN EN ISO 3581-A

Umhüllte Stabelektroden zum Lichtbogenhandschweißen von nichtrostenden und hitzebeständigen Stählen

Beispiel: Stabelektrode EUROTRODE® E 2430

DIN EN ISO 3581-A **E 19 12 3 L R 1 2**

- E: Europäische Norm
- E: Elektroden-handschweißen
- 19 12 3 L: Legierungskurzzeichen *(Tabelle 1)*
- R: Umhüllungstyp **R** oder **B**
  - R: rutilumhüllt
  - B: basischumhüllt
- 1: Stromart/Ausbringen *(Tabelle 2)*
- 2: Schweiß-position *(Tabelle 3)*

Tabelle 1:

martensitisch/ ferritisch	austenitisch Standard	austenitisch-ferritisch hohe Korrosionsbeständigkeit	voll austenitisch	Spezialsorten schwarz/weiß	hitze- und zunderbeständig
13	19 9	22 9 3 N L	18 15 3 L	18 9 Mn	16 8 2
13 4	19 9 L	25 7 2 N L	18 16 5 N L	18 9 MnMo	19 9 H
17	19 9 Nb	25 9 4 N L	20 25 5 Cu N L	20 10 3	25 4
	19 12 3		20 16 3 Mn N L	23 12 L	22 12
	19 12 3 L		25 22 2 N L	23 12 Nb	25 20
	19 12 3 Nb		27 31 4 Cu L	23 12 2 L	25 20 H
	19 13 4 N L			29 9	18 36

Tabelle 3:

Kenn-ziffer	Schweißpositionen
1	alle Positionen
2	alle Positionen, außer fallend
3	Stumpfnaht in Wannenposition, Kehlnaht in Wannen- und Horizontalposition
4	Stumpf- und Kehlnaht in Wannenposition
5	für Fallnaht und wie Kennziffer 3

Tabelle 2:

Kenn-ziffer	Ausbringen [%]	Stromart[1)]
1	<105	Wechsel- u. Gleichstrom
2	<105	Gleichstrom
3	>105<125	Wechsel- u. Gleichstrom
4	>105<125	Gleichstrom
5	>125<160	Wechsel- u. Gleichstrom
6	>125<160	Gleichstrom
7	>160	Wechsel- u. Gleichstrom
8	>160	Gleichstrom

[1)] Wechselstrom mit Leerlaufspannung max. 65 V

INFO

ERKLÄRUNG DER EUROTRODE® EINTEILUNG/ZEICHENERKLÄRUNG

EUROTRODE® Schweißelektroden

2000 - EUROTRODE® für nichtrostende Stähle

7000 - EUROTRODE® für niedrig- und mittellegierte Werkstoffe

8000 - EUROTRODE® für schwer schweißbare Stähle

Beispiel:
E 2580 = Schweißelektroden für nichtrostende Stähle

Piktogramm-Erklärung

Die nachstehenden Piktogramme dienen als Führer durch das Eurotrode®-Programm und werden zur klaren Charakterisierung der einzelnen Qualitäten beitragen.

Stabelektrode

Hochleistungs-Stabelektrode
Beispiel: mit 160% Ausbringung

Drahtelektrode zum MIG-/MAG-Schweißen

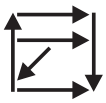
Schweißstab zum WIG-Schweißen

Selbstschützende Fülldrahtelektrode

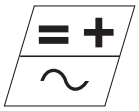
Schweißstab zum Gas-(Autogen-) Schweißen

Fülldrahtelektrode zum Schweißen unter Schutzgas

Flammeneinstellung beim Gas-Schweißen
Beispiel: neutral eingestellte Schweißflamme



Schweißpositionen
Beispiel: alle Positionen außer Fallnaht

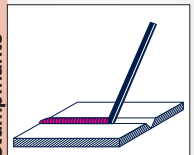


Stromart und Polung
Beispiel: Gleichstrom, Pluspol oder Wechselstrom

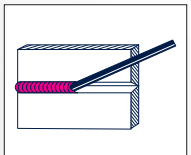
Symbole für die Stromart und Polung

= +	Gleichstrom, Elektrode am Pluspol	~	Wechselstrom	= ± ~	bevorzugt Gleichstrom, Elektrode am Plus- oder Minuspol; Wechselstrom
= −	Gleichstrom, Elektrode am Minuspol	= + ~	bevorzugt Gleichstrom, Elektrode am Pluspol; Wechselstrom	~ = +	bevorzugt Wechselstrom; Gleichstrom, Elektrode am Pluspol
= ±	Gleichstrom, Elektrode am Plus- oder Minuspol	= − ~	bevorzugt Gleichstrom, Elektrode am Minuspol; Wechselstrom	~ = −	bevorzugt Wechselstrom; Gleichstrom, Elektrode am Minuspol

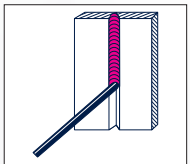
Stumpfnähte



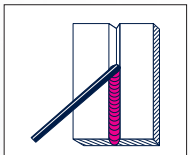
PA – Wannenposition



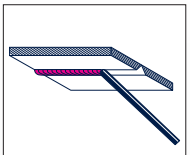
PC – Querposition



PG – Fallposition

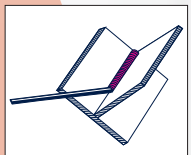


PF – Steigposition

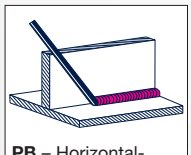


PE – Überkopfposition

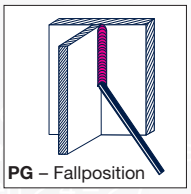
Kehlnähte



PA – Wannenposition



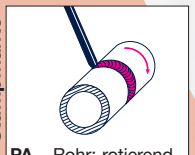
PB – Horizontal-Vertikalposition



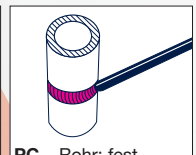
PG – Fallposition

PD – Horizontal-Überkopfposition

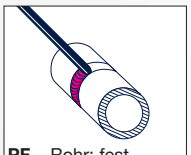
Rohr-Stumpfnähte



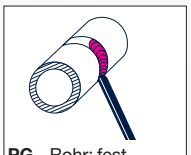
PA – Rohr: rotierend
Achse: waagerecht
Schweißung: Wanne



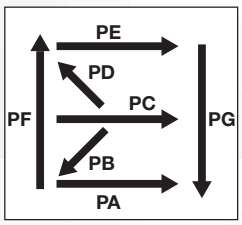
PC – Rohr: fest
Achse: senkrecht
Schweißung: quer



PF – Rohr: fest
Achse: waagerecht
Schweißung: steigend



PG – Rohr: fest
Achse: waagerecht
Schweißung: fallend



Schweißpositionen

PA	=	Waagerechtes Schweißen von Stumpf- und Kehlnähten in Wannenpositionen
PB	=	Horizontales Schweißen von Kehlnähten (Normallage)
PC	=	Querposition
PE	=	Überkopfposition
PF	=	senkrecht steigend
PG	=	senkrecht fallend
PD	=	horizontales Schweißen von Kehlnähten (Überkopfposition)

EINTEILUNGSNORMEN FÜR SCHWEISSZUSATZWERKSTOFFE

INFO

Stand der Übernahme von ISO-Normen als EN ISO-Normen April 2008

Werkstoff / Schweißzusätze	Stahl				Werkstoff				
	unlegiert und Feinkorn	hochfest	warmfest	nichtrostend u. hitzebeständig	Al + Leg.	Cu + Leg.	Ni + Leg.	Gusseisen	Ti + Leg.
Stabelektrode	EN ISO 2560	ISO 18 275	ISO 3580	ISO 3581			EN ISO 14 172	EN ISO 1071	
SG-Drahtelektrode	EN ISO 14 341	EN ISO 16 834	EN ISO 21 952	EN ISO 14 343	EN ISO 18 273	ISO 24 373	EN ISO 18 274		EN ISO 24 034
WIG-Stab/-Draht	EN ISO 636								
UP-Drahtelektrode	EN ISO 14 171	ISO/FDIS 26 034	EN ISO 24 598						
UP-Fülldrahtelektrode									
SG-Fülldrahtelektrode	EN ISO 17 632	EN ISO 18 276	EN ISO 17 634	EN ISO 17 633			EN ISO 12 153	EN ISO 1071	
Autogenstab	EN ISO 20 378								
Pulver	DIN ISO 14 174								
Schutzgas	DIN EN ISO 14 175, DIN EN ISO 10 89-3								

Matrix der AWS-Einteilungsnormen für Schweißzusätze

Werkstoff / Schweißzusätze	Stahl					Werkstoff					Anwendung
	Carbonstahl	niedriglegiert	hochfest	warmfest	nichtrostend u. hitzebeständig	Al + Leg.	Cu + Leg.	Ni + Leg.	Gusseisen	Ti + Leg.	Hartauftragung
Stabelektrode	5.1	5.5			5.4	5.3	5.6	5.11	5.15		5.13
SG-Drahtelektrode	5.18	5.28			5.9	5.10	5.7	5.14		5.16	5.21
WIG-Stab/-Draht											
UP-Drahtelektrode + Pulver	5.17	5.23									
UP-Fülldrahtelektrode + Pulver											5.21
SG-Fülldrahtelektrode	5.18/5.20	5.28/5.29			5.22				5.15		
Autogenstab	5.2			5.2		5.10					
Schutzgas	5.32										

INFO

FÜLLDRAHTELEKTRODEN

Fülldrahtelektroden mit rutilhaltiger Füllung

verbinden die eleganten Schweißeigenschaften rutilumhüllter Stabelektroden mit der Wirtschaftlichkeit des MAG-Verfahrens. Mit hohen Abschmelzleistungen werden porenfreie, nahezu spritzerfreie, flach anfließende Nähte mit glatter Oberfläche hergestellt.

Dazu kommt die leichte Handhabung: Fülldrahtelektroden mit Rutilfüllung können wegen ihrer guten Fördereigenschaften mit jeder herkömmlichen MIG/MAG-Schweißanlage verschweißt werden. Die Schlacke ist leicht entfernbar. Die Fülldrähte mit **basischer Füllung** zeichnen sich durch besonders hohe mechanische Gütewerte aus. Sie können jedoch im allgemeinen nur mit der Impulslichtbogen-Technik verschweißt werden.

Besondere Vorteile bietet die Rutil-Fülldrahtelektrode im Dünnblechbereich. Selbst unter Mischgasen mit hohem CO_2-Anteil und unter CO_2 erhält man ein Schweißgut mit sehr niedrigem Kohlenstoffgehalt.

Rutil-Fülldrahtelektroden werden vorzugsweise leicht schleppend verschweißt.

rohrförmige Fülldrahtelektroden

Falzdrahtelektroden **Doppelmantel-fülldraht-elektrode**

Fülldrahtelektroden mit Metallpulver-Füllung

Metallpulver-Fülldrahtelektroden zeichnen sich besonders durch ihre hohe Strombelastbarkeit aus.

Auch bei Dauerbelastung werden diese Fülldrähte problemlos gefördert; die flach anfließenden Nähte sind spritzer- und porenfrei. Da keine Schlacke anfällt, eignen sich die Metallpulver-Fülldrähte hervorragend zum vollmechanisierten Schweißen bei mehrlagigem Nahtaufbau.

Beim Verschweißen mit einer Impuls-Stromquelle wird die Wurzel von Kehlnähten auch bei geringer Strombelastung einwandfrei erfasst. Metallpulver-Fülldrahtelektroden sind bevorzugt stechend, aber auch schleppend und neutral verschweißbar.

Das Profil des Fülldrahtes – Röhrchen- oder Falzdraht – beeinflusst das Verhältnis von Füllung zu Massivhülle (Füllgrad). Die Füllung besteht entweder aus basischen oder rutilen Schlackebildnern oder aus Legierungselementen in Form von Metallpulver.

Wirtschaftlich:
Gegenüber dem Schweißen mit umhüllten Stabelektroden werden mit der Fülldrahtelektrode wesentlich höhere Abschmelzleistungen erzielt.

Wir bevorraten für Sie Fülldrähte für nahezu sämtliche Anwendungsbereiche. So z. B.:

- niedrig-, mittel- und hochlegierte Qualitäten für das Verbindungsschweißen;
- mittel- und hochlegierte Qualitäten für die Auftragsschweißung.

Lieferform:

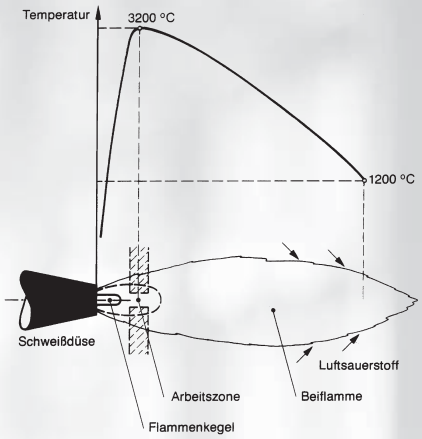
Auf Spule K 300 oder D 300 in verschiedenen Durchmessern erhältlich. Adapter für Korbspule K 300 finden Sie auf der Seite 6.18.

IHR SCHWEISS RING -PARTNER HILFT IHNEN GERNE WEITER!

INFO

TECHNISCHE INFORMATIONEN ZUM GASSCHWEISSEN

Hinweis: Acetylen-Sauerstoff-Flamme (Schweißflamme)



Arbeitszone

Entstehen der reduzierenden Gase Kohlenmonoxid und Wasserstoff

Beiflamme

weitere Verbrennung dieser Gase durch Sauerstoffaufnahme aus der Umgebung führt zum Bilden von Kohlendioxid und Wasserdampf

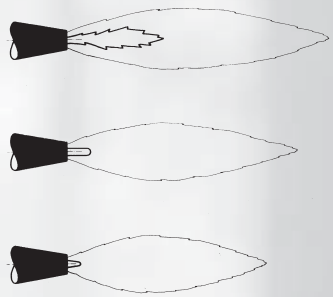
Hinweis: Einstellung der Schweißflamme

Die Schweißflamme kann nach den verschiedenen Ausströmgeschwindigkeiten eingestellt werden, z. B. als harte oder weiche Flamme. Sie kann nach dem Mischungsverhältnis der Schweißgase eine acetylenüberschüssige, eine normale oder eine sauerstoffüberschüssige Flamme sein.

Harte Flamme:
Eine harte Flamme ist dann eingestellt, wenn für den entsprechenden Schweißeinsatz die größtmögliche Ausströmgeschwindigkeit eingestellt ist, ohne daß die Flamme abreißt.

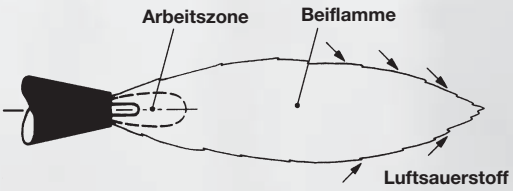
Weiche Flamme:
Eine weiche Flamme ist dann eingestellt, wenn von der gezündeten Flamme ausgehend, die Ausströmgeschwindigkeit der Schweißgase an den Ventilen des Griffstücks gemindert wird.

Hinweis: Mischverhältnis



Acetylenüberschuss	aufkohlend aufhärtend
normal	reduzierend rückführend
Sauerstoffüberschuss	oxidierend schäumend stritzend

Hinweis: Verbrennungsstufen der Acetylen-Sauerstoff-Flamme



Merke:

1 Teil Acetylen braucht 2,5 Teile Sauerstoff zur vollständigen Verbrennung.

erste Verbrennungsstufe

Acetylen + Sauerstoff +

1 Teil 1 Teil
aus dem Brenner

zweite Verbrennungsstufe

Sauerstoff → Kohlendioxid + Wasserdampf

1,5 Teile
aus der Umgebungsluft

INFO

HINWEISE ZUM THEMA LÖTEN

Was ist Löten?

Löten ist ein vielseitiges Fügeverfahren, mit dem sich, im Gegensatz zum Schweißen, die meisten in der Technik verwendeten Metalle miteinander verbinden lassen. Es ist ein thermisches Fügeverfahren, bei dem eine flüssige Lotlegierung in die Kapillare zwischen den zu verbindenden Werkstücken einzieht. Hartlotlegierungen haben immer einen Schmelzpunkt von über 450 °C, der aber immer unter dem Schmelzpunkt der zu verbindenden Grundwerkstoffe liegt.

Das Lötverfahren:

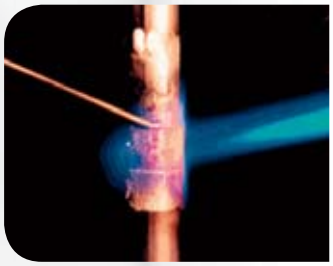
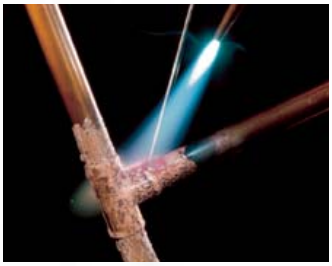
- Lötverbindungen lassen sich mittels unterschiedlichster Erwärmungsmethoden erstellen.
- Mittels einfacher Vorbereitung und korrekter Durchführung der Lötung werden gute Ergebnisse erzielt.
- Löten ist immer ein ökonomisches Fügeverfahren sowohl für kleine Stückzahlen bis hin zur Massenproduktion.
- Viele Lötprozesse lassen sich automatisieren, wodurch sich eine gleichbleibende Qualität sowie eine Reduzierung der Kosten erreichen lässt.

Merkmale des Hartlötens:

- Eine herausragende Eigenschaft des Hartlötens besteht darin, Teile unterschiedlicher Größe und Masse aus verschiedenen Metallen und Legierungen miteinander zu verbinden.
- Hartlöten eignet sich auch zum Fügen von Wolframkarbid, keramischen und ähnlichen, nichtmetallischen Werkstoffen.
- Das Hartlöten mit Silberhartlot findet bei relativ niedrigen Temperaturen von 600–900 °C statt. Im Gegensatz zum Schweißen schmelzen die Grundwerkstoffe beim Hartlöten nicht.

Vorteile des Hartlötens:

- Stark und dehnbar – gut ausgeführte Lötverbindungen können mindestens so stark wie die gefügten Grundwerkstoffe sein und halten auch schwierigen Betriebsbedingungen stand.
- Leckdicht – das Löten ermöglicht leckdichte Verbindungen, die bei Rohrleitungsinstallationen für Flüssigkeiten und Gase unverzichtbar sind.
- Elektrische Leitfähigkeit – Lötverbindungen besitzen eine gute elektrische Leitfähigkeit und werden in Anwendungen eingesetzt, für die diese Eigenschaft wichtig ist.
- Aussehen – Lötverbindungen haben glatte, saubere Lotkehlen.

Bildmaterial mit freundlicher Unterstützung der Fa. Johnson Matthey & Brandenberger AG

Technische Hinweise und spezifische Anwendungen:

Lotspalt: Man erhält die besten Resultate, wenn der Lotspalt im Bereich zwischen 0,05 und 0,15 mm gehalten werden kann. Engere Lotspalte als 0,05 mm erlauben kein vollständiges kapillares Fließen. Spalten bis 0,2 mm können aber noch gefüllt werden. Größere Spalten hingegen, dürften Probleme bereiten.

Erwärmungsmethoden: Diese Lote haben relativ breite Schmelzbereiche und die zu lötenden Grundwerkstoffe haben fast ausschließlich eine hohe Wärmeleitfähigkeit. Deshalb ist das Werkstück schnell auf die Löttemperatur zu erwärmen, wobei ein Sauerstoff-Acetylenbrenner aufgrund der höheren Leistung einem Brenner mit Erdgas/Druckluft oder Propan vorzuziehen ist.

Wahl des Flussmittels: Wenn man Legierungen auf Kupferbasis, wie Messing oder Bronze lötet, ist die Anwendung eines Flussmittels nötig.

Lötstellen-Optik: Die Lotlegierungen erzeugen leicht grauschwarze Lotkehlen mit etwas grober Oberfläche, was bei den phosphorhaltigen Loten absolut normal ist. Zudem rauen sie die Oberfläche des Werkstücks während des Darüberfließens auf. Wo eine gute Erscheinung gewünscht wird, wie z. B. bei galvanotechnischen Prozessen, sind Silberlotlegierungen vorzuziehen.

Löten von Nickel, nickelhaltigen Legierungen, Eisen und Stahl: Nickel, Legierungen auf Nickelbasis, eisenhaltige Metalle, sowie nickel- und eisenhaltige Kupferlegierungen sollten nicht mit diesen phosphorhaltigen Legierungen gelötet werden. Obwohl die Lotlegierungen diese Werkstoffe benetzen und auf ihnen fließen, sind die damit erstellten Lötverbindungen aufgrund intermetallischer Verbindungen immer spröde.

Löten von Hartkupfer: Hartkupfer kann beim Löten auf hoher Temperatur unter reduzierenden Bedingungen Schaden nehmen. Das im Hartkupfer gelöste Kupferoxid wird von einer red. Flamme oder Atmosphäre reduziert und bildet dann mikroskopisch kleine Hohlräume im Metall. Dieser Effekt heißt Wasserstoff-Versprödung. Es empfiehlt sich bei diesem Werkstoff mit einer neutralen oder leicht oxidierenden Flamme zu arbeiten.

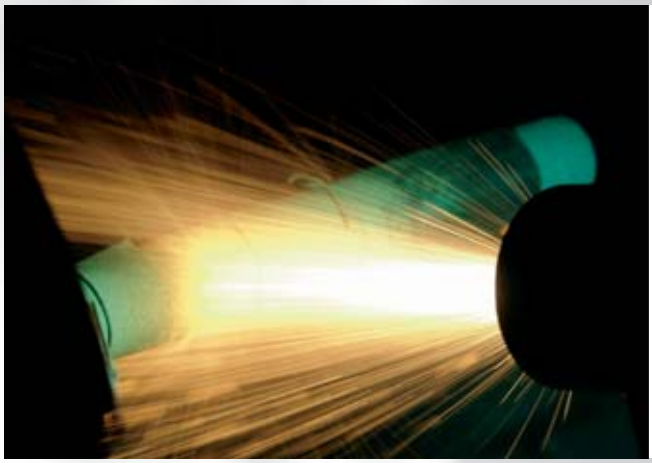
Schwefelhaltige Atmosphäre und erhöhte Betriebstemperatur: Mit phosphorhaltigen Lotlegierungen gelötete Teile sollten nicht bei erhöhten Temperaturen starken Schwefelgasen ausgesetzt werden. An der Luft liegt die höchste ständige Betriebstemperatur bei etwa 200 °C. Bei höheren Temperaturen kann eine selektive Oxidation des Phosphors in der Legierung stattfinden, was in der Folge die Lötstellen-Qualität verschlechtert.

Bedingungen beim Einsatz im Wasser: Die Legierungen werden verbreitet für Sanitärinstallationen verwendet. Weil sie zinkfrei sind, kann keine Entzinkung stattfinden.

THERMISCHES SPRITZEN

INFO

Steigerung von Produktivität und Leistungen technischer Anlagen und Maschinen, erhöhen zwangsläufig die Beanspruchung (Verschleiß) von Maschinenbauteilen. Deshalb können die hoch beanspruchten Bauteiloberflächen durch Thermische Spritzverfahren präventiv geschützt, regeneriert oder so verändert werden, dass sie den hohen Produktionsbelastungen standhalten, bzw. die Standzeit verlängern können.



Bildmaterial mit freundlicher Unterstützung der Fa. Corodur Fülldraht GmbH

Grundlagen

Dies ist bei der Fertigung und der Auswahl der Beschichtungswerkstoffe zu berücksichtigen, um die Folgekosten durch mögliche Maschinenausfälle gering zu halten. Ebenso führt die allgemeine Rohstoffknappheit dazu, dass Maschinenteile aus solchen Materialien gefertigt werden müssen, die in der Menge ausreichend vorhanden sind, den Ansprüchen in der Praxis aber nicht genügen.

Diese Maschinenteile bekommen eine geeignete Oberflächenbeschichtung, die den verwendeten Grundwerkstoff so schützt, dass die gewünschten Anforderungen erfüllt werden können. Das thermische Spritzen hat in den vergangenen Jahren sowohl in der Neuteilfertigung als auch bei Reparaturen eine immer größere Bedeutung gewonnen.

Mit dem thermischen Spritzen besitzt die Oberflächenbeschichtungstechnik ein Verfahren, das viele positive Eigenschaften vereint. Die Gründe dafür liegen in den besonderen Merkmalen dieser Technologie:

Es besteht eine große Vielzahl an Kombinationsmöglichkeiten von Grundwerkstoffen mit Schichtwerkstoffen. Rohstoffknappheit und damit verbundene Verteuerung zwingen die Industrie dazu, wertvolle Werkstoffe gezielt zur Erzeugung hochwertiger Oberflächen einzusetzen, welche die benötigten Eigenschaften gegenüber dem einfachen Grundwerkstoff haben.

Durch die Flexibilität des Thermischen Spritzens bestehen vielfältige Möglichkeiten für die Reparatur hochwertiger verschlissener Teile. Die geringen Reparaturkosten und die relativ kurzen Ausfallzeiten sind gravierende Vorteile gegenüber anderen Instandsetzungsverfahren. Unter dem Begriff „Thermisches Spritzen“ sind unterschiedliche Spritzverfahren zusammengefasst. Sie werden entsprechend **DIN EN 657** unterteilt nach der Art des Spritzzusatzwerkstoffes, der Fertigung oder des Energieträgers.

Abgrenzungen der Thermischen Spritzverfahren

Die einzelnen Thermischen Spritzverfahren konkurrieren in ihrer Anwendung nicht miteinander, sondern sie ergänzen sich durch ihre spezifischen Verfahrenseigenschaften. Alle Thermischen Spritzverfahren benötigen zur Erzeugung von Spritzschichten zwei Energiearten: Die **thermische** und die **kinetische** Energie. Die Energieträger sind zum heutigen Zeitpunkt die Brenngas-Sauerstoff-Flamme, der elektrische Lichtbogen, der Plasmastrahl und neuerdings der Laserstrahl. Die thermische Energie wird benötigt, um den Spritzzusatzwerkstoff an- oder aufzuschmelzen. Die kinetische Energie, gekoppelt an die Partikelgeschwindigkeit, beeinflusst die Dichte der Schicht, die Haftzugfestigkeit der Spritzschicht in sich und die Haftzugfestigkeit der Schicht zum Grundwerkstoff. Die kinetische Energie ist bei den einzelnen Verfahren des Thermischen Spritzens sehr unterschiedlich und zusätzlich noch vom Spritzmaterial und der Partikelgröße abhängig.

Wir unterscheiden folgende Spritzverfahren:

- Flammspritzen mit Draht oder Stab
- Flammspritzen mit Pulver
- Kunststoff-Flammspritzen
- Hochgeschwindigkeits-Flammspritzen (HVOF)
- Detonationsspritzen
- Plasmaspritzen
- Laserspritzen
- Lichtbogenspritzen
- Kaltgasspritzen
- Plasmaauftragsspritzen mit Pulver unter übertragenem Lichtbogen (PTA)

Vorteile des thermischen Spritzens:

- jedes Material läßt sich beschichten und bespritzen
- keine thermische Veränderung
- unabhängig von Bauteilgröße und Geometrie
- exzellente Automatisierbarkeit des thermischen Spritzprozesses
- hervorragende Reproduzierbarkeit
- hohe Maßgenauigkeit
- hoher Qualitätsstandard
- In der Spritzschicht sind mehrere Elemente enthalten und können miteinander kombiniert werden (z.B. Cr, Ni, Karbide usw.)

Ausführliche Informationen zum Thema „Thermisches Spritzen“ erhalten Sie von Ihrem SCHWEISS RING-Fachberater

INFO

TECHNISCHE INFORMATIONEN (FLASCHENDRUCKMINDERER)

Durchflusstabelle für Druckminderer nach DIN EN ISO 2503

Sauerstoff [1] Vordruck P_V [bar]	Durchfluss Q [m³/h] [2] bei Hinterdruck P_H [bar]					Acetylen Vordruck P_V [bar]	Durchfluss Q [m³/h] [2] bei Hinterdruck P_H [bar]		
	1	2,5	4	10	20		0,5	1	1,2
40	15	30	40	50	60	18	5	6	8
20	15	20	25	30	—	10	4,5	5,5	6,5
10	15	15	15	—	—	4	3	4	5
5	10	10	10	—	—	2	1,5	2	3

[1] Für andere Gasarten wird diese Durchflussmenge mit folgenden Faktoren multipliziert: [2] im Normalzustand

Argon	0,90	Stickstoff	1,05
Druckluft	1,05	Methan	1,40
Kohlendioxid	0,85	Wasserstoff	4,00

Geräte-Klassifizierung für Druckminderer nach DIN EN ISO 2503

Gasart	Geräteklasse	höchster Vordruck P_1 [bar]	höchster Hinterdruck P_2 [bar]	Nenngasdurchfluss Q1 [m³/h]
Sauerstoff und andere verdichtete Gase bis 300 bar	0	0 bis 300	2	1,5
	1		4	5
	2		6	15
	3		10	30
	4		12,5	40
	5		20	50
gelöstes Acetylen	1	25	0,8	1
	2		<1,5	5
MPS (Mapp)	0	25	1,5	1
	1		4	5
LPG	1	25	1,5	1
	2		4	5
CO_2	0	200	2	4
	1		4	2

Kennzeichnung nach DIN EN ISO 2503

3 – 0 – 200

- höchster Vordruck
- Gasart
- Geräteklasse bzw. höchster P_2

Kennzeichnung nach DIN EN 13918

Z – M – 1 – 10 – 200 – Ar

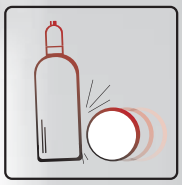
- Gasart
- höchster Vordruck
- Durchfluss-Genauigkeit (%)
- Nenngasdurchfluss l/min
- Anzeigegerät M = Manometer; S = Schwebekörper
- Z = zweistufig; V = Vordruckausgleich

INFO

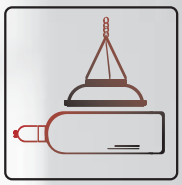
GEFAHRGUT-HINWEISE ZUM TRANSPORT VON DRUCKGASFLASCHEN

Transport allgemein

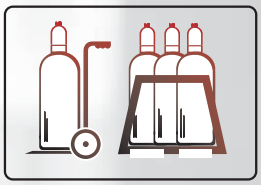
- *Druckgasflaschen gegen Stöße schützen. Flaschen nicht werfen oder fallen lassen, nicht über den Boden rollen.*



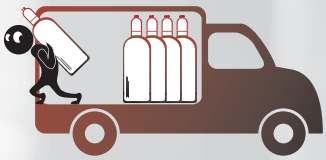
- *Der Transport von Druckflaschen mit Magnetkranen ist verboten.*



- *Zum Transport von Einzelflaschen z.B. Flaschenkarren oder Transportgestelle verwenden*



- *Fahrzeuge mit gefüllten Druckflaschen nicht unbeaufsichtigt auf öffentlichen Straßen und Plätzen abstellen*



- *Beim Transport auf Fahrzeugen Druckflaschen gegen Verrutschen, Verrollen, Umfallen und Herabfallen sichern, z.B. durch Verzurren.*

- *Druckflaschen nicht mit leicht entzündlichem Ladegut transportieren.*

- *Druckflaschen nur mit geschlossenen Ventilen und aufgeschraubten Schutzklappen transportieren*

Zusätzliche Hinweise für den Transport von Druckgasflaschen auf öffentlichen Straßen

- *Begrenzte Mengen gemäß Gefahrgutverordnung – Straße und Eisenbahn (GGVSE) beachten.*

Bei Beförderung eines Stoffes oder Produktes darf die Höchstmenge nicht überschritten werden (siehe Tabelle). Bei der Zusammenladung unterschiedlicher Gefahrgüter auf einem Fahrzeug oder Anhänger, sind die Nettomengen der stoffspezifischen Faktoren zu ermitteln. Die Summe der Produkte darf die Zahl 1000 nicht überschreiten.
Bei Überschreitung gelten alle Vorschriften der Gefahrgutverordnung – Straße und Eisenbahn (GGVSE).

Kleine Mengen und Faktoren für Stückgutbeförderung:

			Stoffe/ Zubereitungen	Kleinmengen (kg netto bzw. Fassungsvolumen der Gasflasche) und Faktoren für Stückgutbeförderungen	
Klasse	Ziffer	UN-Nr.	Bezeichnung	333 Faktor 3	1000 Faktor 1
2	1 O	1072	Sauerstoff		•
2	1 F	1049	Wasserstoff	•	
2	2 F	1965	Propan	•	
2	2 F	1965	Flüssiggas	•	
2	4 F	1001	Acetylen	•	

Beispiel: Auf der Ladefläche eines Doppelkabinen-Transporters soll transportiert werden:
40 l Sauerstoff (Klasse 2, Ziffer 10) x 1 = 40
8 kg Acetylen (Klasse 2, Ziffer 4F) x 3 = 24
33 kg Propan (Klasse 2, Ziffer 2F) x 3 = 99
163 (= < 1000, also Kleinmengenbeförderung)

INFO

ZENTRALE UND DEZENTRALE GASVERSORGUNG

Eine Zentrale Gasversorgung ist die Infrastruktur für effizientes Arbeiten.

WARUM ÜBERHAUPT EINE ZENTRALE GASVERSORGUNG?

Die Art der Gasversorgung entscheidet wesentlich über Sicherheit, Präzision und Produktivität von autogenen Schweiß- und Schneidanlagen. Eine zentrale Lösung ist in jeder Hinsicht ideal. Ein intelligentes Versorgungskonzept erhöht nicht nur Qualität und Effizienz - oft genug auch noch bei geringeren Kosten - sondern auch die Sicherheit der Anlagen und die Kostentransparenz:

SICHERHEIT

Die potentiellen Gefahrenquellen der einzelnen Flaschen an jedem Arbeitsplatz im direkten Umfeld des Menschen werden zentral gebündelt, an einem sicheren Ort,außerhalb jedweder Produktionsstätte, zum Schutz der Mitarbeiter! Darüber hinaus entfällt der ständige Transport der leeren und vor allem der vollen Gasflaschen zwischen laufenden Maschinen hindurch über enge und belebte Gänge.

WIRTSCHAFTLICHKEIT

Die vermeintlich hohen Anschaffungskosten einer Zentralen Gasversorgung inklusive der Verlegung der Rohrleitung und Installation von Entnahmestellen an den Arbeitsplätzen, macht sich im laufenden Betrieb schnell bezahlt. Die veränderte Logistik, durch die konzentrierte und punktgenaue Beschaffung von Gasflaschen oder Flaschenbündeln, statt dem permanenten und unvorhersehbaren „Ruf nach einzelnen Flaschen, die gerade mal wieder leer geworden sind“ zu folgen, erhöht in Ihrem Unternehmen die Planungsgenauigkeit der Beschaffung. Der gesamte Zeitaufwand der Beschaffung sowie für den Austausch der Gasflaschen und -bündel verringert sich entschieden. Eventuelle Leerlaufzeiten durch fehlendes Gas können durch die genaue Steuerung und Überwachung vermieden werden. Ihre Beschaffungskosten verringern sich und Sie erzielen sogar noch einen positiven Effekt für Ihre Produktionskosten. Zusätzlich vermindert sich auch der Aufwand für Ihren Gaslieferanten (besonders im Transportbereich) und er profitiert seinerseits von der besseren Planbarkeit, die sich bestimmt in günstigere Konditionen ummünzen lässt.

GERINGERER GASVERBRAUCH

Durch die Verlegung eines Rohrleitungssystems mit einer zentralen Einspeisung sowie entsprechend ausgerüsteten Entnahmestellen an den Arbeitsplätzen, ist eine sicherere Bedienung des Systems vorgezeichnet. Fehler können entweder ganz vermieden oder mit Hilfe der installierten Sicherheitsausrüstung früher erkannt und abgestellt werden. Der Gasverbrauch wird sich innerhalb kürzester Zeit gegenüber dem Einsatz von Einzelflaschen spürbar verringern und die angesprochenen Sicherheitsvorteile werden sozusagen „gratis“ mitgeliefert.

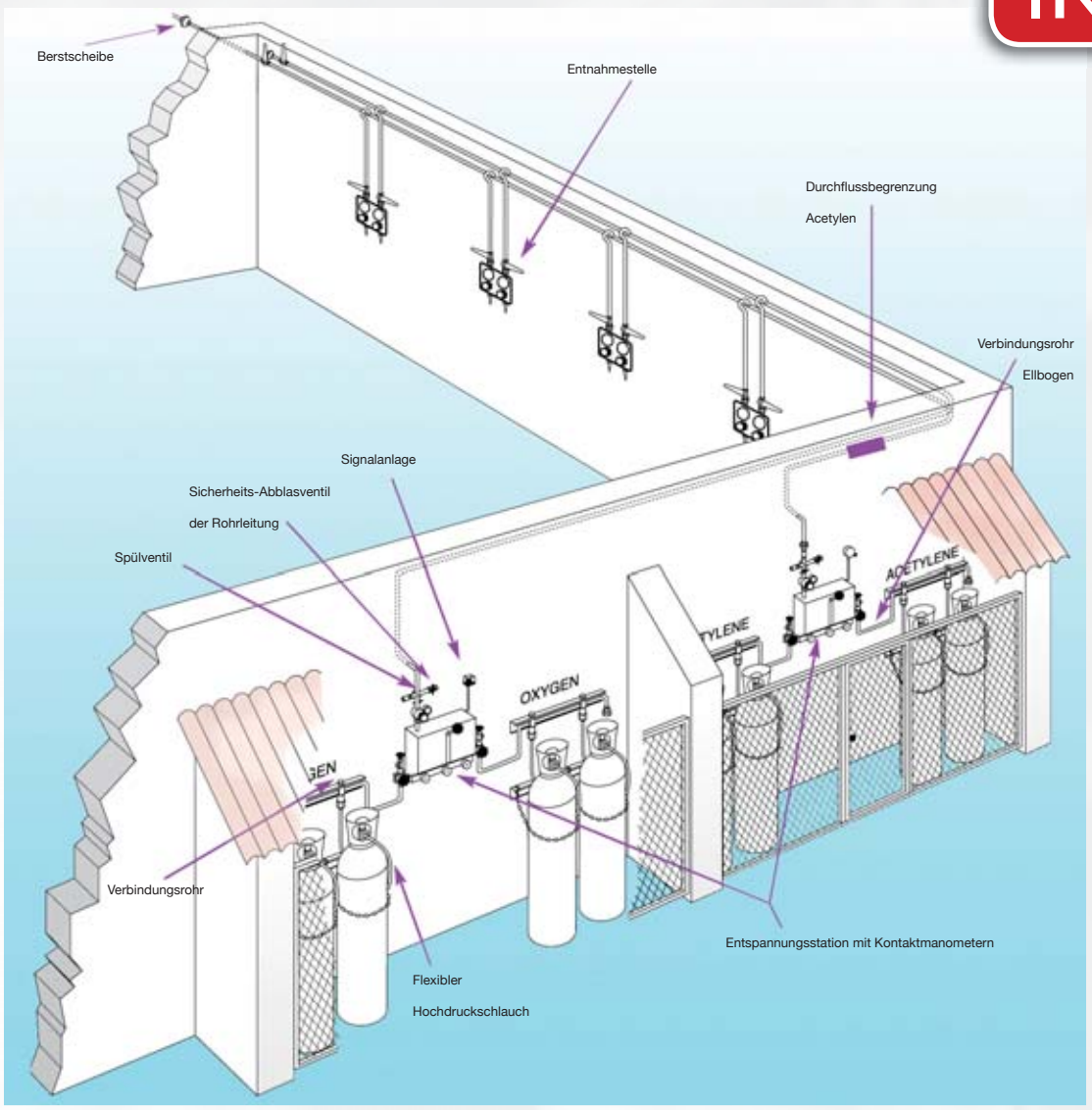
KOSTENTRANSPARENZ

Der nahezu unkontrollierbare Einsatz von einzelnen Flaschen, die zwischen den verschiedenen Arbeitsplätzen hin- und her getauscht oder zufällig halbvoll an den Lieferanten zurückgegeben werden, verhindert die Erfassung der Kosten für das Betriebsmittel Gas teilweise oder in vielen Fällen komplett.
Eine zentrale Gasversorgungsanlage, die in der Obhut eines Beauftragten steht, ermöglicht die genaue Kontrolle des Gasverbrauches. Eine Überwachung der einzelnen Entnahmestellen bietet zudem eine weitere fundierte Grundlage, den Kostenfaktor „Gasverbrauch“ in Ihre Kalkulation als verlässlichen Faktor einfließen zu lassen, und hilft ihm somit aus dem „Sumpf“ der unbestimmbaren Gemeinkosten heraus. Ihre Kalkulation gewinnt eindeutig an Transparenz!

Eine zentrale Gasversorgung ist deshalb in vielen Fällen die bessere Wahl!

Bitte beachten Sie das DVS Merkblatt 1203 (Einrichtungen von Schweißwerkstätten)

INFO



Bei der Installation von Gasversorgungs-Systemen und den damit verbundenen Rohrleitungsmontagen, sind einschlägige Richtlinien und technische Regeln, wie z.B. EG-Richtlinie 2014/68/EG, TRBS, DGUV 113-001, DIN, EN, ISO zu beachten.

Ferner hat der Betreiber auf die Vollständigkeit der geforderten Dokumentation (Herstellererklärungen, CE-Konformitätsbewertungen sowie ein vollständiger Rohrleitungsplan) seiner Anlage zu achten.

Gefährdungsbeurteilung
Unter Zuhilfenahme dieser Dokumentation hat der Betreiber, gemäß den aktuellen gesetzlichen Bestimmungen (BetrSichV, ArbSchG), eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen, in der unter anderem die **Prüfintervalle** aller Anlagenbestandteile, auf Basis der jeweiligen (teilweise unterschiedlichen) **Herstellerangaben**, zu bestimmen und festzuhalten sind.

Des Weiteren müssen der Prüfumfang sowie die Qualifikation der mit der Prüfung zu beauftragenden Person ermittelt und festgehalten werden.

Wiederkehrende Prüfungen
Im Anschluss an die Gefährdungsbeurteilung sind alle Einzelkomponenten wiederkehrend einer Prüfung nach all diesen Vorgaben und Festlegungen durchzuführen. Der Gesetzgeber schreibt hierbei **eine gesamtheitliche Betrachtung ALLER Einzelkomponenten** vor. Erst durch die vollständige und korrekte Einhaltung dieser Vorgaben, erlangt der Betreiber Rechtssicherheit.

Aufgrund seiner jahrzehntelangen Erfahrungen auf diesem Gebiet, hat unser Servicepartner ein Konzept entwickelt, das die umfangreichen Änderungen der letzten Jahre in den gesetzlichen Bestimmungen berücksichtigt und Ihnen immer aktuell die notwendige Rechtssicherheit bietet.

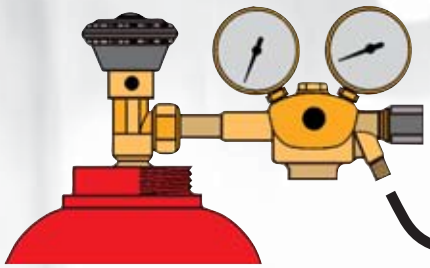
Haben Sie Fragen zur Planung, Durchführung und Wartung?
Gerne beraten wir Sie hierzu ausführlich, bei Ihnen vor Ort.

INFO

ANWENDUNGSBEISPIELE FÜR SICHERHEITSEINRICHTUNGEN + SCHLAUCHKUPPLUNGEN

Alle Gewinde und Schlauchanschlüsse nach DIN EN 560.
Bei Bestellung bitte Gasart und Artikelnummer angeben!

Die Anwendungsmöglichkeiten am Druckminderer:



WITT
www.wittgas.com

Typ RF 53 N

Typ 85-10

Typ Super 55

Typ SK 100-3 Körper

Typ SK 100-2/3 Stift

Schlauch

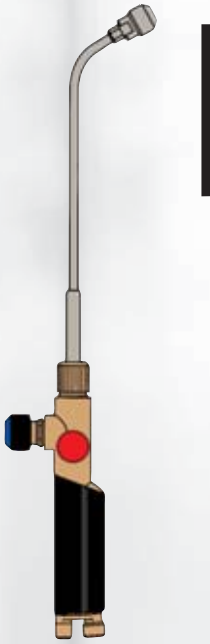
Die Einbaumöglichkeiten in den Schlauch:

Typ SK 100-2/3 Stift

Typ SK 100-1/2 Körper

Typ E 460-2

Die Anbaumöglichkeiten an den Brenner:



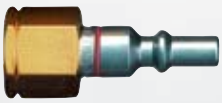
Typ E 460-1

Typ 460-3

Schlauch

Typ SK 100-1/2 Körper

Typ SK 100-1 Stift



Das vorschriftsmäßige Installieren von Autogen-Gasflaschen ist wichtig. Der geeignete Druckminderer alleine reicht nicht aus, um die nötige Sicherheit zu gewährleisten. Durch die Kombination mit Sicherheitseinrichtungen (Explosionsschutz) und Schnellkupplungen, wird der momentane Stand der Technik erreicht. Die Verwendung von Schnellkupplungen ermöglicht ein gefahrloses An- und Abkuppeln unter Druck.

Die Berufsgenossenschaft verpflichtet den Benutzer zur jährlichen Prüfung von Kupplungs- und Explosionsschutzsicherungen!
Beachten Sie bitte bei der Einrichtung von Schweißanlagen, dass die Verwendung der folgenden Komponenten Vorschrift ist. Wir verweisen hier auf die berufsgenossenschaftlichen Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – BGR 500.

Achtung! Explosionsschutzsicherungen unterliegen der jährlichen Prüfpflicht! (Produkte sind datiert)

INFO

ARBEITEN UNTER ERDGLEICHE – ABER RICHTIG!

Propanwerkzeuge im Allgemeinen sind bei Handwerkern sehr verbreitet.
Sei es zum Hart- und Weichlöten von Rohren und Blechen, zum Erwärmen von Schrumpfmuffen im Kabel- und Leitungsbau, zum Verschweißen von bituminösen Dach- und Dichtungsbahnen oder einfach nur zum Erwärmen.

Sehr große Unklarheit herrscht jedoch beim Thema „Arbeiten unter Erdgleiche“! Hierbei ruft der Handwerker in der Regel beim zuständigen Händler an und benötigt „ganz, ganz dringend“ eine Brennergarnitur für den Einsatz unter Erdgleiche. Durch gezielte Rückfragen stellt sich immer wieder heraus: Der zuständige technische Aufsichtsbeamte der Berufsgenossenschaft hat bei der Inspektion der Baustelle einen vorübergehenden Baustopp verhängt, da die verwendete Brennergarnitur nicht für den Einsatz unter Erdgleiche geeignet ist. Die nachfolgenden Informationen sollen solchen Situationen entgegenwirken und Ihnen das Thema „unter Erdgleiche“ etwas näher bringen.

Grundsätzlich sollte man sich beim Arbeiten mit Propangas Folgendes vor Augen führen: **Propan ist schwerer als Luft!** Es besteht daher in Räumen, die nicht durchlüftet werden können (z. B. Kellerräume, Gruben, Tanks), ein besonderes Explosionsrisiko, da sich Propangas in solchen Räumen am Boden sammelt und somit ein zündfähiges Gas/Luft-Gemisch entstehen kann.

Gemäß der UVV zur Verwendung von Flüssiggas BGV D34 (vormals VBG 21) sind daher bei dem Gebrauch von/mit Flüssiggas betriebenen Verbrauchseinrichtungen unter Erdgleiche Leckgassicherungen zu verwenden.

Zwei typische Anwendungsbeispiele und die dabei verwendeten Komponenten

Beschreibung	Promatic Schrumpfbrennergarnitur	Promatic Aufschweißbrennergarnitur
Anwendung	Erwärmung von Schrumpfmuffen im Kabel und Rohrleitungsbau	Verschweißung von Dichtungsbahnen zur Kellerisolierung
Arbeitsdruck	1,5 bar/1,5 kg/h	4 bar/max. 12 kg/h
Handgriff	Art.-Nr. S 205 325	Art.-Nr. S 205 325
Brenner	Art.-Nr. S 205 351	Art.-Nr. S 205 340
Druckregler mit Leckgas-Sicherung	Art.-Nr. S 205 365	Art.-Nr. S 205 450
Propan-Schlauch	Art.-Nr. S 205 371 (5 Meter)	Art.-Nr. S 205 455 (5 Meter)
Anschluss-Adapter	(nicht notwendig)	Art.-Nr. S 205 451

INFO

PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG (PSA) BEIM SCHWEISSEN

Risiken und Gefahren beim Schweißen:

Das Schweißen birgt permanente Risiken, sowohl für den Schweißer, als auch für die Personen, die um ihn herum sind (den Schweißerhelfer, Mitarbeiter oder alle, die sich in der Nähe des Schweißvorganges aufhalten). Viele Körperteile müssen gegen Strahlung, Hitze, Spritzer, Rauche und Gase geschützt werden. Nur wenn sich die an den Arbeiten beteiligten Mitarbeiter der Risiken bewusst sind und wissen, welche Körperregionen Schutz erfordern, kann das Schweißen in Sicherheit ausgeführt werden.

Im Allgemeinen birgt das Schweißen folgende Risiken:

- Durch ultraviolette Strahlung (100–400 nm) beim Schweißen kann es zu einer „Verblitzung“ kommen und dadurch zu einer Hornhautentzündung (Photokeratitis), die sehr schmerzhaft und im allgemeinen mit mehreren Arbeitsfehltagen verbunden ist. Hinzu kommt, dass UV-Strahlung zum irreversiblen Grauen Star (Katarakt) im menschlichen Auge führen kann.
- Intensives sichtbares Licht verursacht Blaulichtgefährdung (Photoretinitis) und Netzhautverbrennungen, die dauerhafte Schäden hinterlassen können. Sehr intensives sichtbares Licht kann außerdem entzündete und rote Augen (Augenschmerzen) verursachen.
- Durch infrarote Strahlen können irreversible Netzhautverbrennungen und Grauer Star entstehen.
- Beim Schweißen bilden sich Rauche und Gase wie CO, CO_2, O_3, NOx. Ein bekanntes Beispiel dafür ist der ZnO (Zinkoxid)- Rauch, der das so genannte „Metallrauchfieber“ auslösen kann. Die genaue Zusammensetzung der Atmosphäre hängt sehr stark von dem jeweils angewandten Verfahren und den verwendeten Materialien ab. Es wird empfohlen, die Datenblätter über Materialsicherheit zu konsultieren, um sich über die Risiken bezüglich jedes spezifischen Verfahrens zu informieren.
- Verbrennungen durch Kontakt oder durch fliegende, geschmolzene Partikel, wie Schlacke
- Schnittwunden, verursacht durch fliegende Metallpartikel oder bei der Bearbeitung von Blech und dem Hantieren mit den Geräten
- Stürze
- Stromschläge

Die Vielfalt der Risiken erfordert speziellen Schutz für jeden Bereich des Körpers, der diesen Gefahren ausgesetzt ist:

- Der Kopf, insbesondere die Augen (Schweißerhelme oder Schutzbrillen benutzen)
- Die Atemwege (mit filtrierenden Feinstaubmasken und luftunterstützten Atemschutzgeräten)
- Die Hände (Schutzhandschuhe)
- Der Körper (spezielle, feuerfeste Kleidung und Absturzsicherungen)

Persönliche Schutzausrüstung (PSA) für die individuell angewandten Verfahren:

Das Schweißen ist eine in der Industrie weitverbreitete Technik. Die spezifischen Bedingungen jedes Schweißverfahrens erfordern individuell abgestimmte PSA-Produkte:

- Sicher und von hoher Qualität
- Flexibel und vielseitig
- Einfache Handhabung
- Robust
- Ergonomisch (Gewicht, Ausgewogenheit)
- Ökonomisch
- Modernes Design

Kriterien nach denen Sie Ihre Ausrüstung auswählen:

- Analysieren Sie sorgfältig Ihre Arbeitsbedingungen mit Rücksicht auf den Einsatzort, das Schweißverfahren und auf andere Personen, die den Risiken ausgesetzt sind.
- Berücksichtigen Sie die Besonderheiten, die mit der angewandten Schweißmethode zusammenhängen; beim WIG-Schweißen benötigt man z. B. beide Hände.
- Beachten Sie, dass bei engen Raumbedingungen schwächere Lichtverhältnisse herrschen und die Konzentration der Gase und Rauche höher ist.

Grundausrüstung für den Schweißerhelfer:

- **Spezielle Schutzhelme, Visiere oder Schutzbrillen:** Auswahl je nach der zu verrichtenden Arbeit und dem erforderlichen Schutz
- **Schutzhandschuhe:** Aus Leder oder Metall oder einer Verbindung von beiden je nach Grad des erforderlichen Schutzes
- **Kleidung:** Klassisch oder Nomex-Gewebe, abhängig von der Hitzeentwicklung
- **Atemschutz:** Filtrierende Feinstaubmasken oder luftunterstützte Atemschutzgeräte je nach Art und Konzentration der Kontaminationsstoffe
- Hitzeresistente Stiefel mit rutschfesten Sohlen

Grundausrüstung für den Schweißer:

- **Schweißerhelm:** Optoelektronischer Helm oder traditioneller Schweißerschutz je nach Arbeitsbedingungen
- **Schutzhandschuhe:** Aus Leder oder Metall oder einer Verbindung von beiden je nach Grad des erforderlichen Schutzes
- **Kleidung:** Aus Stoff oder Leder, je nachdem, welches Schweißverfahren angewandt wird und welche Arbeiten verrichtet werden
- **Atemschutz:** Filtrierende Feinstaubmasken oder luftunterstützte Atemschutzgeräte je nach Art und Konzentration der Kontaminationsstoffe
- Hitzeresistente Stiefel mit rutschfesten Sohlen

PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG (PSA) BEIM SCHWEISSEN

INFO

Elektrodenschweißen

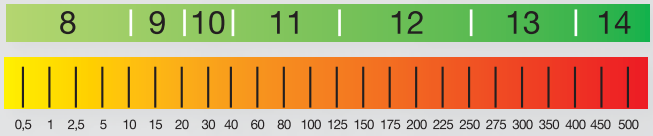
Das Elektroden- oder Stick-Schweißen ist eine manuelle Schweißtechnik, geeignet für den tragbaren Einsatz in Reparaturwerkstätten oder auf Baustellen. Bei diesem Verfahren verwendet man eine schmelzende Stabelektrode, um verschiedene Werkstücke unter Erzeugung eines Lichtbogens miteinander zu verbinden.

Hauptsächliche Risiken:

- UV-Strahlung, die für das bloße Auge nicht erkennbar ist
- Hautverbrennungen durch Kontakt oder Strahlung
- Fliegende geschmolzene Partikel und Schlacken
- Ausströmen von Gas

Beim Elektrodenschweißen ist das Tragen eines Schweißerhelms und von Schutzhandschuhen unumgänglich. Um Verbrennungen zu vermeiden, ist es ratsam, eine auf das jeweilige Verfahren abgestimmte Schutzkleidung zu tragen.

Schutzstufe der Gläser entsprechend der Stromstärke:



Stromstärke (A)

WIG-Schweißen

Beim WIG (Wolfram Inert Gas)-Schweißen wird eine nicht abschmelzende Wolframelektrode, mit oder ohne Füllmaterial, unter Inertgas-Atmosphäre (He, Ar oder He/Ar) zum Aneinanderfügen von Blechen verwendet. WIG wird zum Verbinden von Aluminium und Stahl eingesetzt. Dieses Verfahren erfordert hochqualifizierte Fachkräfte.

Hauptsächliche Risiken:

- UV-Strahlung, die für das bloße Auge nicht erkennbar ist
- Hautverbrennungen durch Kontakt oder Strahlung
- Ausströmen von Gas

Das Tragen eines Schweißerhelms und von Schutzhandschuhen sind beim WIG-Schweißen unerlässlich. Um Verbrennungen zu vermeiden, ist es ratsam, eine auf das jeweilige Verfahren abgestimmte Schutzkleidung zu tragen.

Schutzstufe der Gläser entsprechend der Stromstärke:

Stromstärke (A)

Gasschweißen

Gasschweißen ist ein traditionelles Verfahren, wobei unter Verwendung einer Gasflamme durch Erhitzen/Schmelzen an der Schweißstelle zwei Werkstücke aus Metall miteinander verbunden werden. Es handelt sich um ein altbekanntes, einfaches Verfahren, das immer noch breite Anwendung findet.

Hauptsächliche Risiken:

- UV-Strahlung, die für das bloße Auge nicht erkennbar ist
- Hautverbrennungen durch die Flamme (Flammentemperatur von Acetylen bis zu 3100 °C), durch Kontakt oder Strahlung
- Fliegende geschmolzene Partikel und Schlacken
- Ausströmen von Gas und Rauch

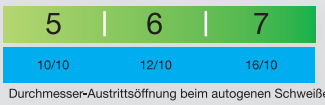
Beim Gasschweißen ist das Tragen eines Schweißerhelms und von Schutzhandschuhen unumgänglich. Um Verbrennungen zu vermeiden, ist es ratsam, eine auf das jeweilige Verfahren abgestimmte Schutzkleidung zu tragen.

Schutzstufe der Gläser:

Gasschweißen

Acetylen-Ausstoß (Liter/Minute)

Brennschneiden



Durchmesser-Austrittsöffnung beim autogenen Schweißen

M.I.G./M.A.G.-Schweißen

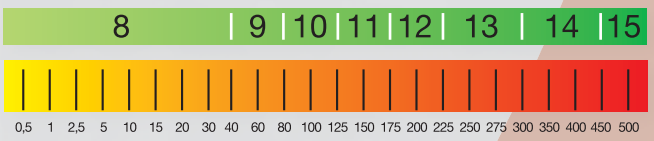
Bei dieser Schweißtechnik wird eine schmelzende Drahtelektrode benutzt, um verschiedene Werkstücke unter Verwendung von Inertgas (M.I.G.=Metal Inert Gas) oder Aktivgas (M.A.G.=Metal Aktiv Gas) zusammenzufügen. Dieses Verfahren findet breite Anwendung in vielen industriellen Bereichen, da es schnell und zuverlässig ist.

Hauptsächliche Risiken:

- UV-Strahlung, die für das bloße Auge nicht erkennbar ist
- Hautverbrennungen durch Kontakt oder Strahlung
- Fliegende geschmolzene Partikel und Schlacken
- Ausströmen von Gas

Beim M.I.G./M.A.G.-Schweißen ist das Tragen eines Schweißerhelms und von Schutzhandschuhen unumgänglich. Um Verbrennungen zu vermeiden, ist es ratsam, eine auf das jeweilige Verfahren abgestimmte Schutzkleidung zu tragen.

Schutzstufe der Gläser entsprechend der Stromstärke:



Stromstärke (A)

INFO

PSA – PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG, ALLGEMEINE INFORMATIONEN

PSA KANN FOLGENDE NORMEN ERFÜLLEN:

UV STANDARD 801

BESONDERHEITEN
Messung an gedehntem, nassem Textil, das mechanische Abnutzung durch Tragen und Textilpflege aufweist.

EN ISO 20471 (ehemals EN 471) – WARNSCHUTZ

EN ISO 20471

Für Arbeiten im Straßen- und Werksverkehr, um schneller und besser gesehen zu werden. Jacken, Westen, Hemden, Mäntel und Überwürfe müssen als Hintergrundfarbe eine Warnfarbe (warngelb, warnorange bzw. warnrot) haben.
Weitere Informationen finden Sie im Bereich Warnbekleidung.

DIN EN 510 – MASCHINENSCHUTZ

Festlegungen für Schutzkleidungen für Bereiche, in denen ein Risiko des Verfangens in beweglichen Teilen besteht. Bei dieser Kleidung handelt es sich um Schutzkleidung, die das Risiko des Verfangens oder Einziehens durch bewegliche Teile minimiert, wenn der Träger an oder in der Nähe von Maschinen oder Geräten mit gefährlichen Bewegungen arbeitet.

DIN EN ISO 11611 – SCHWEISSEN UND VERWANDTE VERFAHREN

Diese Kleidung schützt den Träger gegen kleine Metallspritzer, gegen kurzzeitigen Kontakt mit Flammen und gegen ultraviolette Strahlung. Die Schutzkleidung kann geeignet sein für Personen beim Schweißen und bei verwandten Verfahren, bei denen die gleiche Art und die gleichen Gefahren auftreten. Die Schutzwirkung wird erzielt durch ein flammenhemmendes Gewebe in Verbindung mit bestimmten Verarbeitungsmerkmalen, die durch die DIN EN ISO 11611 definiert werden.

NEU! DIN EN ISO 11611 ist die Ersatznorm für DIN EN 470-1 und in 2 Klassen aufgeteilt:
Klasse 1: min 15 Tropfen geschmolzenes Metall und RHTI (Wärmedurchgangsindex) 24 ≥ 7 s
Klasse 2: min 25 Tropfen geschmolzenes Metall und RHTI 24 ≥ 16 s

- verschiedene Anforderungen wurden neu aufgenommen, gestrichen bzw. geändert.

DIN EN ISO 11612 HITZEEXPONIERTES ARBEITEN

Schutzkleidung, die dieser Norm entspricht, ist für den Schutz der Arbeiter gegen kurzzeitigen Kontakt mit Flammen und wenigstens eine Art Hitze vorgesehen.

NEU! DIN EN ISO 11612 ist die Ersatznorm für DIN EN 531

EN 13034 – CHEMIKALIENSCHUTZ MIT EINGESCHRÄNKTER SCHUTZLEISTUNG GEGEN FLÜSSIGE CHEMIKALIEN

Die Norm legt die Mindestanforderungen an Chemikalienschutzanzüge zum begrenzten Einsatz (Typ 6) fest. Sie bietet dort eingeschränkten Schutz gegen die Einwirkung von flüssigen Aerosolen, Spray und leichten Spritzern von Chemikalien. Spezielle Chemikalien müssen vorab getestet werden.

DIN EN ISO 61482 SCHUTZ GEGEN STÖRLICHTBOGEN

Diese Norm prüft Gewebe und fertige Bekleidungsteile hinsichtlich ihrer Eignung als Schutzbekleidung gegen thermische Gefahren durch Störlichtbogen. Durch das Tragen von (nach dieser Norm) geprüfter Schutzkleidung sollen die thermischen Auswirkungen des elektrischen Störlichtbogens weitgehend verhindert werden, da die Schutzbekleidung nicht entflammt und nicht auf der Haut schmilzt. Die Schutzfunktion ist nur bei einem kompletten Anzug gegeben (Jacke mit Hose oder Latzhose bzw. Overall), ist jedoch nicht als Schutz gegen Körperdurchströmung geeignet.

Es gibt zwei Schutzklassen: Klasse 1: 4 kA/500 ms, Klasse 2: 7 kA/500 ms

Achtung! Die Kleidung ist jedoch keine elektrisch isolierende Schutzausrüstung nach DIN EN 50286.

DIN EN 1149-3 ELEKTROSTATISCHE EIGENSCHAFTEN

In explosionsgefährdeten Bereichen dürfen sich Schutzkleidung und Personen nicht elektrostatisch aufladen. Hier wird eine elektrostatisch ableitfähige Schutzkleidung in Kombination mit ableitfähigen Sicherheitsschuhen auf ableitfähigem, geerdetem Fußboden eingesetzt. Die Schutzkleidung muss vollständig geschlossen getragen werden. Sie darf in explosionsgefährdeten Bereichen nicht an- oder abgelegt werden. Die DIN EN 1149 legt Prüfordnungen für elektrostatisch ableitfähige Schutzkleidung zur Vermeidung zündfähiger Entladung fest. Die Bewertung erfolgt nach EN 1149-3:2001.

EN1149-5: LEISTUNGSANFORDERUNGEN

Wenn Kleidung die Norm EN 1149-5 erfüllt, muss sie auch die Norm EN ISO 11612 erfüllen. Einzig Kleidung, die die EN 1149-5 erfüllt, ist nicht ausreichend, sie muss durch leitfähiges Schuhwerk ergänzt werden.

DIN EN ISO 15797

Diese Norm beinhaltet Verfahren für die praxisbezogene Pflege leasinggeeigneter Artikel unter gewerblichen Bedingungen beim Waschen.

DIN EN 340:2003

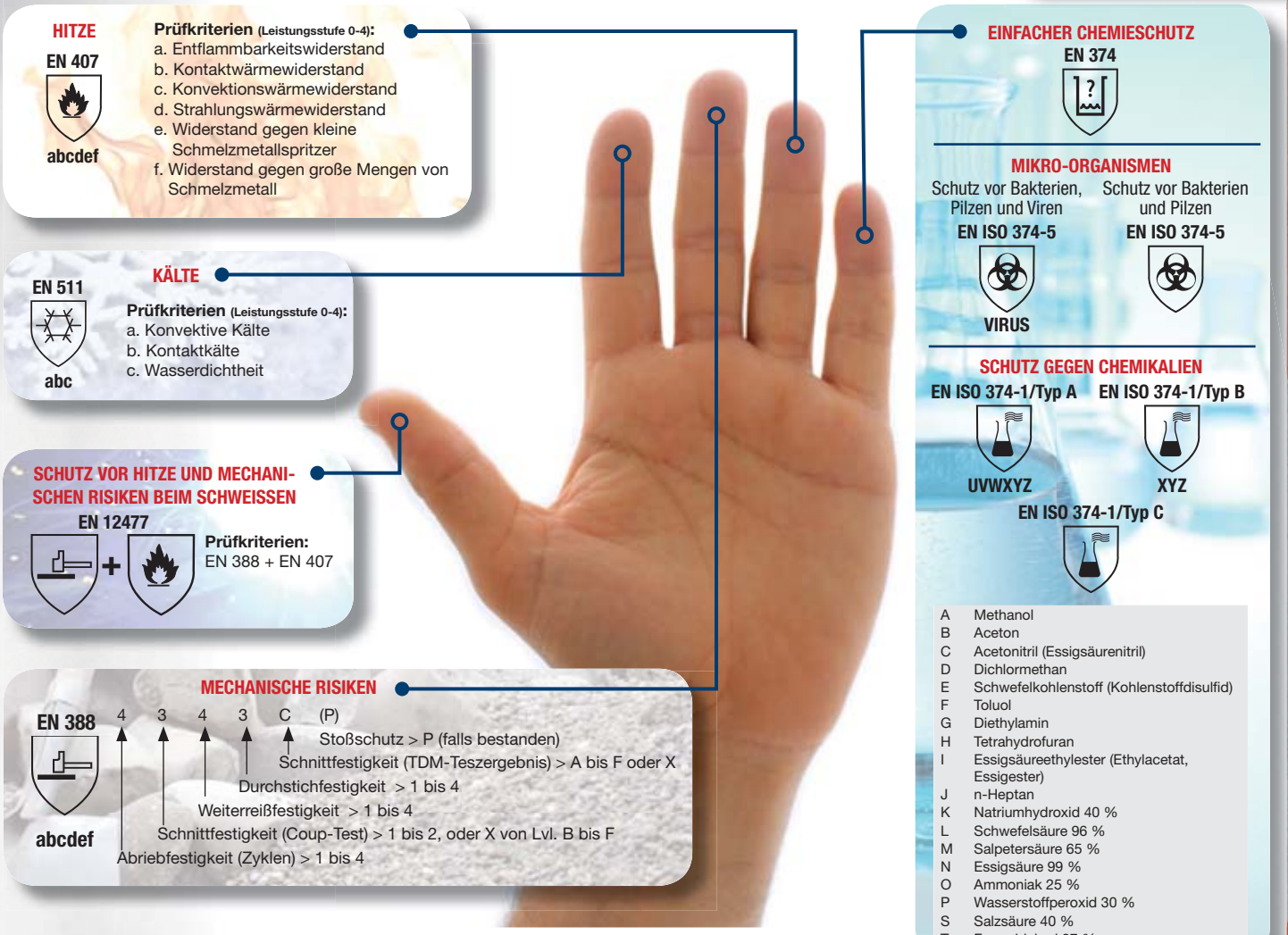
Allgemeine Anforderungen an Schutzbekleidung
Die Norm regelt die allgemeinen Erfordernisse für die Ergonomie, Alterung, Größen und Markierung der Schutzbekleidung. Die Bekleidung muss entwickelt und hergestellt werden, um dem Benutzer den maximalen Komfort zu bieten. Die verwendeten Bestandteile und Materialien dürfen keine unerwünschte Auswirkungen haben, wie z.B. Allergien, Entzündungen oder Verletzungen. Sämtliche Maßangaben der Tabelle müssen Körpermaße sein.

PSA-Kategorien:

PSA wird je nach Gefährdung in 3 verschiedene Risikokategorien eingestuft:

Kategorie I	geringe Risiken	Konformitätserklärung notwendig
Kategorie II	weder in Kat I oder Kat III aufgeführte Risiken	Konformitätserklärung notwendig, Baumusterprüfung mit interner Kontrolle
Kategorie III	Risiken mit schwerwiegenden Folgen wie Tod oder irreversible Gesundheitsschäden	Konformitätserklärung notwendig; Baumusterprüfung mit interner Kontrolle und externer Überwachung

INFO



Im März 2016 haben der Europäische Rat und das Europäische Parlament eine von der Europäischen Kommission vorgeschlagene neue PSA-Verordnung verabschiedet. Diese neue PSA-Verordnung ersetzt die ursprüngliche PSA-Richtlinie 89/686/EWG, die 1992 erlassen wurde.

Um den verschiedensten Anforderungen im gewerblichen Bereich gerecht zu werden, werden Schutzhandschuhe in drei Kategorien eingeteilt:

Kategorie I — **Minimale Risiken**
Geringe Schutzanforderung
• CE-Zeichen • Artikel-Nummer • Größe • Artikelbezeichnung
• Anschrift des Herstellers

Kategorie II — **Mittlere Risiken**
Schutz gegen z.B. mechanische Gefährdung
• CE-Zeichen • Artikel-Nummer • Größe • Artikelbezeichnung
• Anschrift des Herstellers • Piktogramme mit Level
• Mindest-Verwendungsdatum, wenn die Gefahr besteht, dass sich nach diesem Datum Levelwerte verändern könnten

Kategorie III — **Hohe Risiken**
Schutz gegen irreversible Schäden und tödliche Gefahren, z.B. Schädigungen durch Chemikalien, Hitze, Kälte, Strahlung, Strom • CE-Zeichen • Artikel-Nummer • Größe • Artikelbezeichnung • Anschrift des Herstellers • Piktogramme mit Level • Kenn-Nummer des Prüf- und Überwachungsinstitutes
• Mindest-Verwendungsdatum, wenn die Gefahr besteht, dass sich nach diesem Datum Levelwerte verändern könnten

Aufgrund dieser Einteilung folgt die zugeordnete Spezialnorm einschl. dazugehöriger Kennzeichnung und Dokumentation des Handschuhs. In der Regel werden Schutzhandschuhe für den gewerblichen Bereich mindestens der Kategorie II zugeordnet.

Begriffsdefinitionen zur EN 374

a. Permeation

Permeation ist die molekulare Durchdringung des Schutzhandschuhs. Auf molekularer Ebene kann ein Schutzhandschuh in Minutenschnelle durchdrungen sein.

Level 1 N 10 min.
Level 2 N 30 min.
Level 3 N 60 min.
Level 4 N 120 min.
Level 5 N 240 min.
Level 6 N 480 min.

Achtung: Die Permeation beginnt bereits mit dem ersten Kontakt mit einer Chemikalie.

b. Penetration

Penetration ist die makroskopische Durchdringung des Schutzhandschuhs, das heißt, der Chemikalienschutzhandschuh weist ein Loch oder einen Riss auf.

Level	AQL	Beispiel
1	4,0	< 4,0 Fehler je 100 Einheiten
2	1,5	< 1,5 Fehler je 100 Einheiten
3	0,65	< 0,65 Fehler je 100 Einheiten

Die Prüfung erfolgt nach ISO 2859-1:1989, die für die annehmbare Qualitätsgrenzlage (AQL) eine Stichproben-Anweisung für die Prüfung einer Los-Serie festlegt.

INFO VORSCHRIFTEN UND GESETZE

DAS WICHTIGSTE VORWEG:

- Beim Schweißen, Schneiden und verwandten Verfahren, wie beispielsweise dem Thermisches Spritzen oder Löten, werden Rauche, Gase und Partikel freigesetzt. Diese Emissionen sind als Gefahrstoffe klassifiziert.
- Diese Partikel sind einatembar, größtenteils sogar alveolengängig und können, je nach chemischer Zusammensetzung, schwere Atemwegserkrankungen und sogar Krebs hervorrufen.
- Die Emissionen enthalten darüber hinaus eine sehr hohe Anzahl an Nanopartikeln, die bis in die Haut- und Stammzellen vordringen und dort bisher unerforschte toxikologische Wirkung haben können.
- Vorrangig aus Gründen des Arbeitsschutzes, aber auch aufgrund des Umweltschutzes, sind daher Maßnahmen zur Luftreinhaltung erforderlich. Das Absaugen der Emissionen im Entstehungsbereich stellt hierbei den bestmöglichen Schutz dar.

DIE EINSCHLÄGIGSTEN VORSCHRIFTEN:

Arbeitsschutzgesetz, § 5 ArbSchG „Beurteilung der Arbeitsbedingungen“

- **Pflicht des Betreibers,** Schutzmaßnahmen zu treffen, regelmäßig zu überprüfen und zu dokumentieren. **Keine Aufnahme der Tätigkeit ohne Schutzmaßnahmen.**

Gefahrstoffverordnung, GefStoffV Anhang I Nr. 2 „Partikelförmige Gefahrstoffe“

- Vollständige **Erfassung an der Entstehungsstelle, Luftrückführung** nur nach ausreichender Reinigung.
- Absaug- und Filteranlagen müssen dem **Stand der Technik** entsprechen und sind **mindestens jährlich** auf Funktion und Wirksamkeit zu **prüfen.**

Technische Regel für Gefahrstoffe, TRGS 528 Absatz 4.1. beschreibt erforderliche Schutzmaßnahmen zur Reduzierung der Gefahrstoffbelastung für die Beschäftigten und gibt ihre Rangfolge vor.
Dabei gilt das **STOP-Prinzip:**

1. **Substitution** - Auswahl von gefahrstoffarmen Verfahren und Zusatzwerkstoffen
2. **Technische Maßnahmen** - Absaugung an der Entstehungsstelle, unterstützende Raumlüftung, räumliche Abtrennung
3. **Organisatorische Maßnahmen** - günstige Arbeitsposition, emissionsreichere Verfahren möglichst am Schichtende, Reinigung des Bereiches
4. **Persönliche Schutzmaßnahmen** - Atemschutz, vorzugsweise belüftete Hauben oder Helme

DIE GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG

Aufgrund der Einstufung des Schweißrauches als Gefahrstoff ist eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen. Diese erfolgt in 5 einfachen Schritten:

1. **Zusammensetzung des Schweißrauchs,**
   beeinflusst durch:
   - **Grundwerkstoff**
   - **Beschichtungen**
   - **Zusatzwerkstoff** und
   - **Prozessgase**

2. **Ermittlung der gesundheitsgefährlichen Eigenschaften der Schweißrauchbestandteile:**
   - **Atemweg- und lungenbelastende Stoffe**
     (z. B. Eisenoxide, Aluminiumoxid)
   - **Toxische oder toxisch-irritative Stoffe**
     (z. B. Manganoxid, Kupferoxid, Zinkoxid)
   - **Krebserzeugende Stoffe**
     (z. B. Chrom(VI)-Verbindungen, Nickeloxid)

3. **Ermittlung der Gefährdungsklasse in Abhängigkeit des Verfahrens**

Gefährdungsklassen der Verfahren

Verfahren	Emissionsrate (mg/s)	Atemwegs- und lungenbelastende Stoffe	Toxische oder toxisch-irritative Stoffe	Krebserzeugende Stoffe
Unterpulverschweißen	< 1	niedrig	niedrig	niedrig
Gasschweißen (Autogenverfahren)	< 1	niedrig	niedrig	-
WIG	< 1	niedrig	mittel	mittel
Laserstrahlschweißen ohne Zusatzwerkstoff	1 bis 2	mittel	hoch	hoch
MIG/MAG (energiearmes Schutzgasschweißen) Löten	1 bis 4	niedrig	mittel	mittel bis hoch
LBH, MIG (allgemein) MAG (Massivdraht), Fülldrahtschweißen mit Schutzgas, Laserstrahlschweißen mit Zusatzwerkstoff	2 bis 25	hoch	hoch	hoch
MAG (Fülldraht); Fülldraht Schweißen ohne Schutzgas Autogenes Brennschneiden Lichtbogenspritzen	>25	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch

VORSCHRIFTEN UND GESETZE

INFO

4. Ermittlung der Arbeitsbedingungen
- Räumliche Bedingungen
- Kopf- und Körperposition in Zwangshaltung
- Schweißdauer

5. Anhand der Gefährdungsklasse (Schritt 3) und der Arbeitsbedingungen (Schritt 4) erfolgt die Gesamtbeurteilung der Gefährdung:
- Die Gefährdung kann beispielsweise bei einer langen Schweißdauer und/oder einer Zwangshaltung erhöht sein
- Dagegen kann bei geringen Schweißzeiten und Schweißarbeiten im Freien die Gefährdung reduziert sein.

MASSNAHMEN

Es gibt verschiedene Möglichkeiten zur Erfassung von schädlichen Emissionen:

1. Brennerintegrierte Punktabsaugung
- IIntegration ins System
- Absaugung zwangsläufig in der Nähe der Schweißstelle
- geringer Luftvolumenstrom
- Guter bis sehr guter Erfassungsgrad

2. Hochvakuum – Punktabsaugung
- Effiziente Punktabsaugung durch Saugdüsen
- Guter Erfassungsgrad bis zu einem Abstand von 150 mm

3. Niedrigvakuum – Punktabsaugung
- Leichte Anwendung durch flexible, leichtgängige Absaugarme
- Frei positionierbare Absaughauben
- Hoher Erfassungsgrad, bis zu 400 mm Abstand

4. Absaughaube
- Anpassung der Absaughaube an den jeweiligen Arbeitsbereich
- Erfassung des gesamten Thermikstroms der Schweißstelle
- Sehr geringer erforderlicher Unterdruck

5. Hallenlüftung
- Zwei Verfahren: Verdrängungslüftung (Schichtlüftung) oder Mischlüftung
- Absaugung erfolgt in einer Höhe von 4-6 m
- Ergänzung zu den bereits genannten Verfahren oder wenn andere Verfahren nicht einsetzbar sein sollten

WIRKSAMKEITSÜBERPRÜFUNG

Die Wirksamkeit der getroffenen Schutzmaßnahmen ist zu überprüfen, gegebenenfalls nachzubessern und das Ergebnis zu dokumentieren.

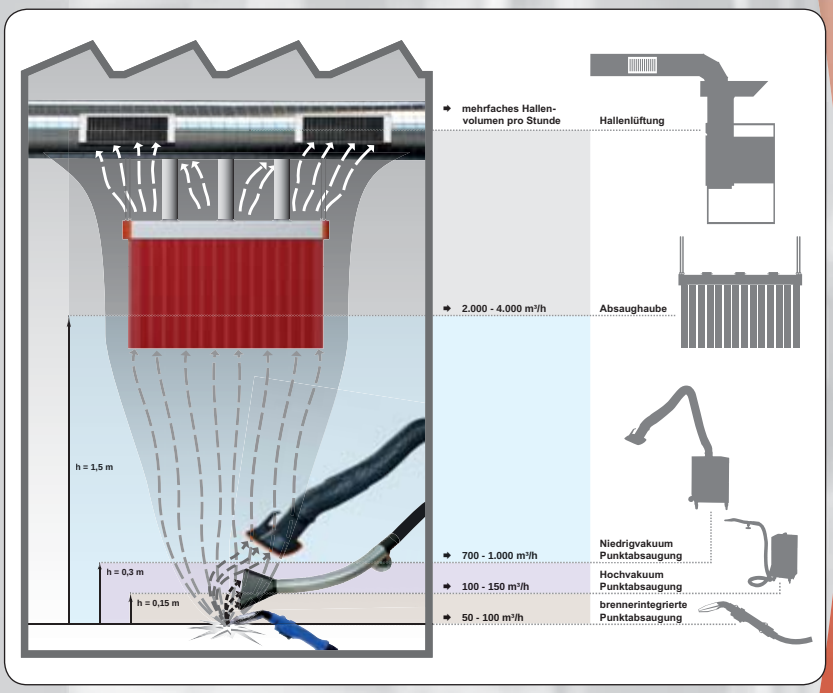
1. Messung der Gefahrstoffkonzentration in der Luft am Arbeitsplatz (siehe TRGS 402)
- Schweißarbeitsplätze: Alveolengängige Staubfraktion relevant
- Mischarbeitsplätze: Einatembare Staubfraktion relevant
- Chrom- Nickelverbindungen benötigen gesonderte Ermittlung

2. Expositionsdaten werden mit Arbeitsplatzgrenzwerten (AGW) verglichen
- Bei Überschreitung: Weitere bzw. geeignete Schutzmaßnahmen ergreifen und Gefährdungsbeurteilung erneut ausführen

3. Ergebnisse dokumentieren

ALLGEMEINER STAUBGRENZWERT – ASGW

Messung der Gefahrstoffkonzentration in der Luft am Arbeitsplatz (siehe TRGS 402)
- Allgemeiner Staubgrenzwert seit 2014
  - 1,25 mg/m³ alveolengängige Staubfraktion relevant
  - 10 mg/m³ einatembare Staubfraktion relevant



ARBEITSPLATZGRENZWERTE (AGW)

Welche AGW gelten, ist abhängig von den verwendeten Materialien

1. Messung der Gefahrstoffkonzentration in der Luft am Arbeitsplatz (siehe TRGS 402)

- Für lungenbelastende Stoffe wie Eisen-, Aluminium-, Magnesium-, Titanoxid gilt der allgemeine Staubgrenzwert gemäß TRGS 900. Da die beim Schweißen freigesetzten Partikel nahezu ausschließlich alveolengängig sind, gelten hier die 1,25 mg/m³
- Für Stoffe mit toxischen Eigenschaften gilt ein entsprechender stoffspezifischer Grenzwert aus der Tabelle in der TRGS 900, besonders kritisch ist der Grenzwert für Mangan, der aktuell bei 0,02 mg/m³ (A-Staub) liegt.
- Für krebserregende Stoffe gibt es keine Grenzwerte, dort gilt das Minimierungsgebot. Zusätzlich sind in der TRGS 910 risikobezogene Beurteilungsmaßstäbe genannt, die auf keinen Fall überschritten werden dürfen. Für Chrom(VI)-Verbindung liegt dieser Wert bei 1µg/m³ und für Nickelverbindungen sind es 6 µg/m³, Werte, die ebenfalls nur schwer einzuhalten sind.

Daher gilt:
Bei manuell ausgeführten Schweißarbeiten, ist grundsätzlich eine Absaugung im Entstehungsbereich erforderlich. Eine Raumlüftung als alleinige Maßnahme ist nicht ausreichend, sie kann jedoch unterstützend erforderlich sein.

INFO

INFORMATIONEN UND PRAKTISCHE HINWEISE ZUM THEMA „FORMIEREN“

Bei Schweißarbeiten an austenitischen Chrom-Nickel-Stählen oxidieren die Schweißnaht und die Schweißnahtzonen bei ungehindertem Zustrom von Luftsauerstoff. Oxidierte Oberflächen sind dann nicht mehr korrosionsbeständig.

Das anschließende Entfernen der Oxidschichten durch mechanische Verfahren, z. B. Schleifen, beseitigt u. a. die vorhandene Passivschicht der Oberfläche, was ebenfalls die Korrosionsbeständigkeit beeinträchtigt.

Das Verhindern von Anlauffarben/Oxidation wird durch den Einsatz von Schutzgasen in Verbindung mit technischen Vorrichtungen, die den Luftsauerstoff fernhalten, erreicht.

Restsauerstoff von mehr als 0,1% verhindert ohnehin, neben starker Chromoxidbildung, die homogene Verbindung der Schweißnaht. Daher sollten Schweißarbeiten an diesen Werkstoffen mit weniger als 70 ppmV Restsauerstoff durchgeführt werden.

Ferner ist der Gasschutz bis zu einer Abkühlungstemperatur von 180 °C für alle erwärmten Bereiche aufrechtzuerhalten.

Die Aufrechterhaltung des Gasschutzes bei einer Mehrlagenschweißung sollte je nach Schweißverfahren und Einbringung der Streckenenergie bis zu einer Schweißnahtlagendicke von mindestens 10 bis 12 mm erfolgen.

Beim Verschweißen von Chrom-Stählen mit mehr als 1¼ % Chrom, die in der Regel im vorgewärmten Zustand verschweißt werden, ist die Bildung von Chromoxiden zu vermeiden. Dieses wird schon mit weniger als 1000 ppmV Restsauerstoff erreicht.

Hohe Vorwärmtemperaturen bis zu 300 °C begünstigen allerdings die Bildung von Chromoxiden. Eine weitere Reduzierung des Restsauerstoffs ist dann empfehlenswert.

Der Restsauerstoffanteil addiert sich insgesamt durch folgende Kriterien, welche unbedingt beachtet werden sollten:

1) Restsauerstoffgehalt des gelieferten Schweiß- und Formiergases.
2) Sauerstoffeintritt und Sauerstoffdiffusion über
   a) Ringleitungen/Versorgungsleitungen
   b) Schläuche/div. Schlauchmaterialien, Verschraubungen, Dichtungen, einschließlich Verbindungen in Schweißmaschinen.
   c) WiG- und Plasma-Schlauchpakete
   d) Druckminderer
   e) Schutzgassysteme
   f) noch nicht verschweißte Schweißfugen
3.) Wichtig: Die Beschickungsvolumen der Schutzgassysteme sind stets so klein wie möglich zu wählen. Das erhöht nicht nur die Schweißqualität, sondern spart zusätzlich Gas und ermöglicht, mit Spülzeiten von nur 1 bis 2 Minuten auszukommen.

Da eine mögliche Anreicherung mit Sauerstoff durch o. g. Kriterien durchaus die spezifizierten Vorgaben überschreiten kann, ist eine begleitende Überwachung mit unseren Restsauerstoff-Messgeräten unverzichtbar.

Wir empfehlen zum Formieren/Wurzelschutz keine brennbaren Gase zu verwenden

Brennbare Gasgemische sind dann gegeben, wenn der Anteil des Wasserstoffes in der Luft zwischen 4 und 75 Vol. % liegt.

Bei Schweißarbeiten an Großrohren und Behältern kann es bei diesem Mischungsverhältnis zu folgenschweren Verpuffungen kommen.

Für Formiergase über 10 Vol. % Wasserstoffanteilen schreibt die EN 439 (Ersatz für DIN 32526) Abfackeln vor.

Dieses ist aber nur unter bestimmten Voraussetzungen möglich.

Da die Wasserstoff-Flamme bei Tageslicht kaum sichtbar erscheint, sind Verbrennungen nicht auszuschließen.

Die von uns verwendeten Dichtmaterialien halten auch hohen, indirekten Temperatureinwirkungen stand.

Offene Flammen mit sehr hohen Temperaturen zerstören diese Materialien.

Bei Schweißarbeiten mit Schutzgas in Großrohren, Behältern und in engen Räumen wird die Atemluft und damit auch der Sauerstoff verdrängt. Für zusätzliche Frischluftzufuhr muss gesorgt werden.

Das Mitführen eines Sauerstoff-Messgerätes wird dringend empfohlen.

Formiergase – Werkstoffe	
Als Formiergase werden eingesetzt:	– Argon als inertes, d. h. nicht reagierendes Schutzgas, – Argon als inertes, d. h. nicht reagierendes Schutzgas, – Gemische aus Argon bzw. Stickstoff mit Wasserstoff als reduzierende Schutzgase.
Wurzelschutzgase	**Werkstoffe**
Argon	alle Metalle, auch gasempfindliche Werkstoffe, austenitische Cr-Ni-Stähle, austenitisch-ferritische Stähle (Duplex), gasempfindliche Werkstoffe (Titan, Zirkonium, Molybdän), wasserstoffempfindliche Werkstoffe (hochfeste Feinkornbaustähle, Kupfer und Kupferlegierungen, Aluminium und Aluminiumlegierungen sowie sonstige NE-Metalle), ferritische Cr-Stähle
*Stickstoff; Argon-Stickstoff-Gemische	austenitische Chrom-Nickel-Stähle, Duplex- und Superduplex-Stähle
*Stickstoff-Wasserstoff-Gemische	austenitische Chrom-Nickel-Stähle (nicht mit Titan stabilisiert), Stähle mit Ausnahme hochfester Feinkornstähle
Argon-Wasserstoff-Gemische	austenitische Chrom-Nickel-Stähle, Nickel und Nickelbasiswerkstoffe

*Bei titanstabilisierten rostbeständigen Stählen tritt bei Anwendung von Stickstoff bzw. Stickstoff-Wasserstoffgemisch Titan-Nitrit-Bildung auf der durchgeschweißten Wurzel auf (Gelbfärbung). Das Belassen dieses Titan-Nitrites muss von Fall zu Fall entschieden werden.

INFO

ALLGEMEINE HINWEISE ZUM GEBRAUCH VON SCHLEIFMITTELN

Sicherheit beim Schleifen – Anwendertipps

• Scheibe mit Ring zum Winkelschleifer einlegen • Nur intakte Originalflansche verwenden; Flansche dürfen keine Grate aufweisen. Herstellerhinweise beachten! • Passende Scheibe verwenden. Die Umdrehungszahl der Winkelschleifer darf die Angaben auf der Scheibe nicht überschreiten • Winkelschleifer mit Schutz verwenden • Schutzbrille und Schutzkleidung tragen • Oszillierend trennen (Maschine in Schnittrichtung hin und her bewegen) • Handschleifmaschinen so führen, dass der Funkenflug vom Körper des Benutzers weg gerichtet ist, und die Maschine durch die eigene Drehrichtung ins Material läuft. • Mit Trennscheiben nicht schruppen • Scheibe nicht verklemmen – Scheibe gerade in den Trennspalt führen • Nicht drücken, das Gewicht der Maschine reicht in der Regel • Beim Schruppen darf der Anstellwinkel nicht unter 30° liegen • Verwendungseinschränkungen und Piktogramme auf den Etiketten beachten • Beachtung der Farbstreifen auf dem Etikett rot = 80m/s grün = 100 m/s. Diese Arbeitsgeschwindigkeiten dürfen nicht überschritten werden! • Darauf achten, dass das Werkstück absolut fest gespannt ist! Flattern des Werkstücks vermeiden • Im Bereich des Funkenflugs dürfen keine brennbaren Materialien sein • Winkelschleifer erst ablegen, wenn er vollständig zum Stillstand gekommen ist • Bei keramisch gebundenen Schleifscheiben vor dem Aufspannen eine Klangprobe durchführen. Scheibe darf nicht „scheppern“, sondern muss festen Klang aufweisen. Scheibe nur leicht anschlagen! • Verfallsdatum auf der Scheibe beachten (3 Jahre) (Nach diesem Datum sollte die Scheibe nicht mehr eingesetzt werden).

QUALITÄTSKONTROLLE – Sicherheit hat höchste Priorität!

Folgende Vorschriften, Richtlinien und Normen werden bei der Produktion unserer Scheiben eingehalten:

EN 12 413 / EN 13 236 / EN 13 743
Europäische Normen

DIN 69 107 Deutsches Institut für Normung e.V.
Toleranzen bei Schleifmitteln

DIN EN ISO 9001
International anerkanntes Qualitätsmanagementsystem für Industriebetriebe

Organisation für Sicherheit von Schleifwerkzeugen e.V.

Zusätzlich werden folgende interne Prüfungen durchgeführt:

Sprengtest: Täglich 1‰ der Tagesproduktion (ca. 200 Stück)

Leistungstest: Tägliche Standzeittests

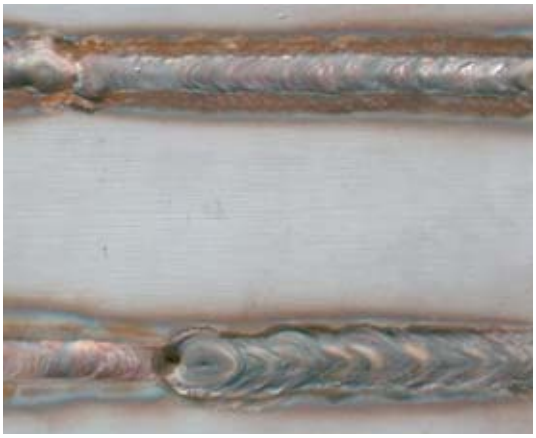
Endkontrolle: Stichprobenartige Kontrollen bzgl. Seiten-, Höhen- und Plananschlag

Bruchtest: Bei Diamantscheiben automatischer Abbruchtest jedes lasergeschweißten Segmentes

Endabnahme: 100 % Sichtkontrolle vor dem Verpacken

INFO

„PRAXIS EDELSTAHL – OBERFLÄCHEN – BEHANDLUNG“



Korrosion an einer nicht behandelten Edelstahl Schweißnaht

Schweißnähte nach dem Erkalten < 40 °C beizen und spülen

Fleckiges Beizbild durch beizen ohne Vorreinigung

Bauteile bei Verschmutzung vor dem Beizen reinigen, wenn nötig mit speziellem Oberflächenreiniger

Eingetrocknete Säurereste auf der Bauteiloberfläche durch ungenügendes Spülen

Bauteil nach dem Beizvorgang sorgfältig spülen bis zur Säurefreiheit. Spülwasser geringer Härte verwenden

Eingetrocknete Säurereste auf der Bauteiloberfläche durch ungenügendes Spülen

Bauteil nach dem Beizvorgang sorgfältig spülen bis zur Säurefreiheit. Spülwasser geringer Härte verwenden

Fleckenbildung an der Bauteiloberfläche durch falsches Aufsprühen des Beizgels

Bauteil gleichmäßig einsprühen, um Eintrocknen oder Ablaufen des Beizgels zu vermeiden

Sogenanntes Leopardenmuster durch zu große Sprühdüsen-Bohrung

Sprühdüsen mit kleinerer Düsenöffnung verwenden

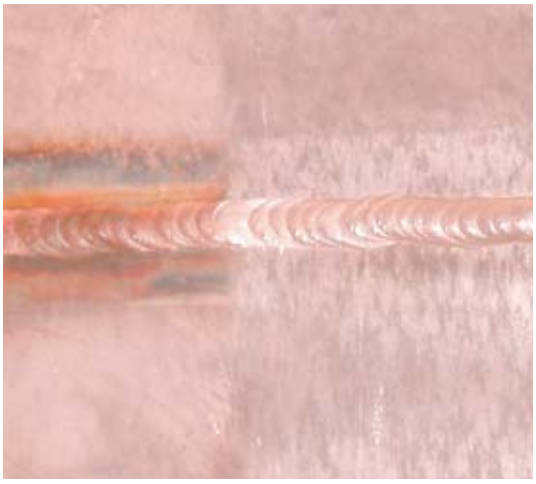
FEHLERANALYSE + VERBESSERUNGS-HINWEISE

INFO

Auslaufen von Beizrückständen an nicht dicht geschweißten Rohren	Dicht schweißen oder Ablaufbohrungen zum Ablauf des Spülwassers, sehr gründlich spülen

Verschmutzt ohne Vorreinigung gebeizt und ungenügend gespült	Bauteile bei Verschmutzung vor dem Beizen reinigen, wenn nötig mit speziellem Oberflächenreiniger, gut spülen

Doppelungen im Schweißnahtbereich, Schweißnähte nicht dicht geschweißt, Beizchemie in Doppelungen – unsauber gespült	Schweißnähte dicht schweißen vor dem Beizen und/oder sehr gründlich spülen



Sauber gebeizte Edelstahloberfläche (rechte Seite)

Sauber gebeizte Edelstahloberfläche

Sauber gebeizte Edelstahloberfläche

INFO

WOLFRAMELEKTRODEN

Das Verschweißen von immer hochwertigeren Werkstoffen ist eine große Herausforderung für jeden Anwender und an die Schweißtechnik. Die Wahl der richtigen Wolframelektrode beeinflusst dabei entscheidend die Ausbildung der Lichtbogenqualität.

Die Zündfähigkeit von Wolframelektroden wird wesentlich von der Elektronenemissionsfähigkeit ihrer Zusätze beeinflusst. Das Zündverhalten von thorierten Schweißelektroden ist dem von reinen Wolframelektroden überlegen. Diese Eigenschaften erklären die immer noch weite Verbreitung der thorierten Wolframelektroden **WT**, besonders für das Gleichstromschweißen.

Die Reinwolframelektrode **W** eignet sich besonders zum Schweißen von Leichtmetallen und deren Legierungen mit Wechselstrom oder auch Gleichstrom mit kleinen Leistungen.

Für das Gleichstromschweißen werden zunehmend Wolframelektroden mit anderen Oxidzusätzen als Thorium wie z. B. Lanthanoxid bei dem Typ **WL**, und Ceroxid bei dem Typ **WC** eingesetzt.

Empfohlene Stromstärkebereiche in Abhängigkeit von Stromart und Elektrodendurchmesser.

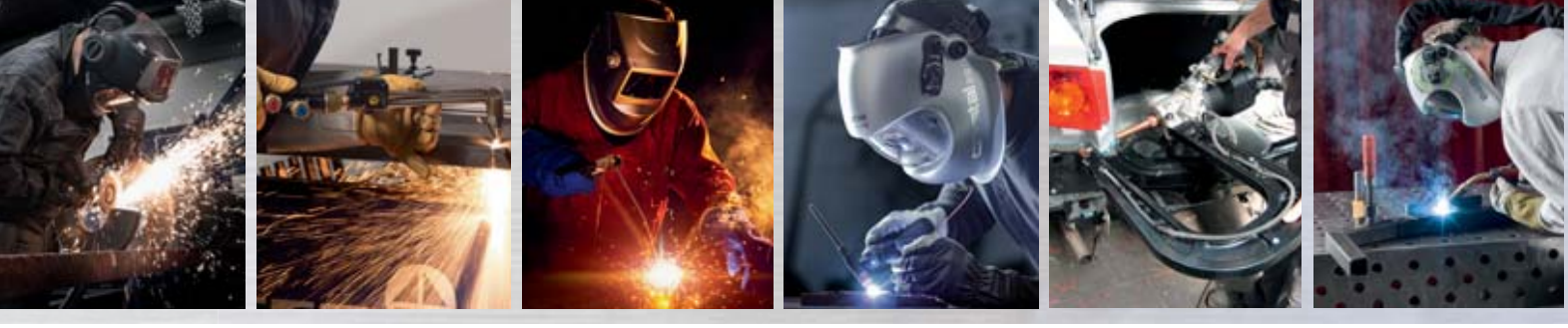
Die Elektrodengröße sollte so gewählt werden, dass die Stromstärke für den Lichtbogen hoch genug ist, um die gesamte Fläche des Elektrodenendes zu bedecken. Das Elektrodenende wird dann bis nahe an den Schmelzpunkt erhitzt. Falls der Strom für die ausgewählte Elektrodengröße zu gering ist, wandert der Lichtbogen und ist instabil, dabei können Wolframpartikel ausgeworfen werden.

Wenn jedoch der Strom zu hoch ist, wird die Elektrode überhitzt und ihr Ende schmilzt. Wolframtropfen fallen in die Schweißnaht, der Lichtbogen wandert und ist instabil.

Eine hohe Stromstärke liefert, zusammen mit einem vollkommen stabilen Lichtbogen, eine bessere Wärmekonzentration. Dieser Wert ist allerdings durch die Betriebsbedingungen begrenzt. Jedoch ermöglicht ein entsprechender Kegelwinkel des Elektrodenendes eine Verbesserung dieser Bedingungen, z. B. sollte der Kegelwinkel der Elektrode bei Gleichstrom-Minuspolung in Übereinstimmung mit der verwendeten Stromstärke gewählt werden. Bei gegebenem Elektrodendurchmesser wird für höhere Stromstärken ein stumpfer Winkel empfohlen.

Elektroden-Ø	Gleichstrom A			Elektrode positiv (+)	Wechselstrom A	
	Elektrode negativ (–)		reines Wolfram	Wolfram mit Oxid-Zusätzen	reines Wolfram	Wolfram mit Oxid-Zusätzen
mm	reines Wolfram	Wolfram mit Oxid-Zusätzen				
1,0	10 bis 75	10 bis 75	–	–	15 bis 55	15 bis 70
1,6	40 bis 130	60 bis 150	10 bis 20	10 bis 20	45 bis 90	60 bis 125
2,0	75 bis 180	100 bis 200	15 bis 25	15 bis 25	65 bis 125	85 bis 180
2,4	130 bis 230	170 bis 250	17 bis 30	17 bis 30	80 bis 140	120 bis 210
3,2	160 bis 310	225 bis 330	20 bis 35	20 bis 35	150 bis 190	150 bis 250
4,0	275 bis 450	350 bis 480	35 bis 50	35 bis 50	180 bis 250	240 bis 350

Technische Änderungen vorbehalten!



Alles rund um die Schweißtechnik!

Klimaneutral
Druckprodukt
ClimatePartner.com/11586-2004-1007

BECHER SCHWEISSTECHNIK

Lauterbacher Straße 4
35274 Kirchhain (Gewerbegebiet Ost)

Telefon: 06422/93806-0
Fax: 06422/93806-52
E-Mail: Info@becher-schweisstechnik.de
Web: www.becher-schweisstechnik.de