



# B O L Z E N S C H W E I S S E N



TECHNIK, DIE ÜBERZEUGT

# Die Vorteile der KÖCO-Bolzenschweisstechnik

2

KÖCO-Bolzenschweissen ist eine sichere, leistungsstarke Verbindungstechnik, die dem Anwender enorme Möglichkeiten der Kostenreduzierung bietet.

Mit der KÖCO-Bolzenschweisstechnik werden Gewindebolzen, Stifte, Buchsen, Kopfbolzen, Verankerungselemente usw. von 2 – 25 mm  $\varnothing$  blitzschnell und vollflächig auf Bleche, Rohre, Profile usw. aufgeschweisst.

Kosten- und zeitintensive Fertigungsvorgänge wie Bohren, Gewinden, Schrauben, Handschweissen usw. entfallen.



## Die Vorteile der KÖCO-Bolzenschweisstechnik liegen auf der Hand:

- Grosse Sicherheit durch vollflächige Verbindung
- Hohe Produktivität dank der extrem kurzen Schweisszeit
- Verschiedene Materialkombinationen möglich
- Kaum Verzug durch geringe Wärmebeeinflussung
- Minimale oder keine Beschädigung der Rückseite
- Hohlkörper bleiben dicht
- Bauteil braucht nur von einer Seite zugänglich zu sein
- Einfache Bedienung durch angelernte Kräfte
- Internationale Normung: EN ISO 14555 und EN ISO 13918
- Kopfbolzen nach Europäischer Technischer Zulassung: ETA-03/0039
- Innovative Bolzenschweissanlagen und Schweissbolzen aus eigener Fertigung



Die Anwender

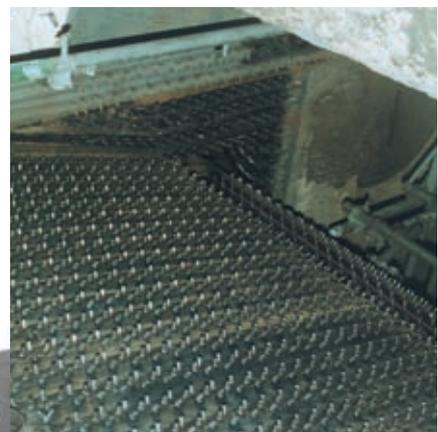
# der KÖCO-Bolzenschweisstechnik



3

Anwender der KÖCO-Bolzenschweisstechnik sind u.a.:

- **Stahlverbundbau** (Brückenbau, Hochbau, Industriebau, Parkhausbau, Fertigteilbau, Tiefbau, Wasserbau)
- **Stahlbau** (Fassadenbefestigung, Stützenmontage, Schienenbefestigung)
- **Schiffbau** (Montagehilfen, Isolierungen, Kabel- und Einrichtungsbefestigungen, Rutschsicherungen an Rampen, Mannlochringfertigung usw.)
- **Apparate- und Behälterbau** (Heizkessel, Chemieapparate, Tanks, Lüftungs- und Klimatechnik, Schaltschränke, Reklametafeln, Lebensmittelindustrie, Hausgeräte)
- **Fahrzeugbau** (Befestigung von Kabeln und Leitungen, Zierleisten, Massebolzen, Verkleidungen usw.)
- **Feuerfestindustrie** (Befestigung von Stampfmassen, Keramikauskleidungen, Fasermatten in Industrieöfen, Dampfkesseln, Müllverbrennungsanlagen usw.)
- **Rohstoffgewinnung und -verarbeitung** (Verschleisschutzbolzen, Spikes, Befestigung von Hartmetallplatten)



Die Technik

# des Bolzenschweissens



4



Beim Lichtbogenbolzenschweißen wird zwischen Bolzen und Werkstück ein Lichtbogen erzeugt, der beide Teile anschmilzt. Nach Ablauf

der Schweisszeit taucht der Bolzen in die Schmelze ein, der Schweissstrom wird abgeschaltet und die Schmelze erkalte.

**Je nach Randbedingungen unterscheidet man folgende Verfahren:**

### **Bolzenschweißen mit Hubzündung**

mit den Varianten:

- Bolzenschweißen mit Keramikring ①
- Bolzenschweißen mit Schutzgas ②
- Kurzzeit-Bolzenschweißen mit oder ohne Schutzgas ③

### **Bolzenschweißen mit Spitzenzündung**

mit den Varianten:

- mit Spalt ④
- mit Kontakt ④



# Das Bolzenschweißen mit Hubzündung



Bolzenschweißen  
mit  
Keramikring

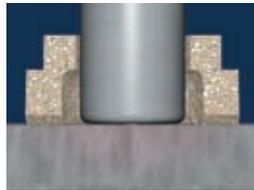


Bolzenschweißen  
mit  
Schutzgas



Kurzzeit-  
Bolzenschweißen  
mit oder ohne  
Schutzgas

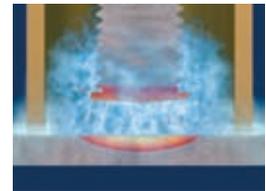
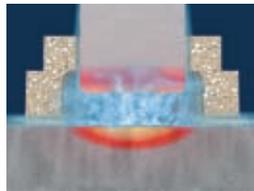
Der Bolzen wird auf das  
Werkstück aufgesetzt.



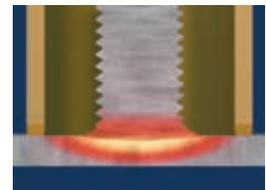
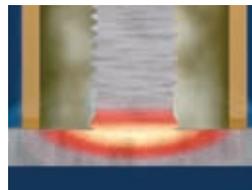
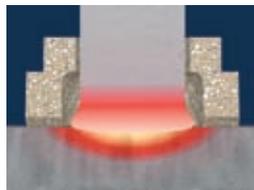
Der Bolzen wird unter  
Stromfluss abgehoben,  
dadurch entsteht ein Licht-  
bogen.



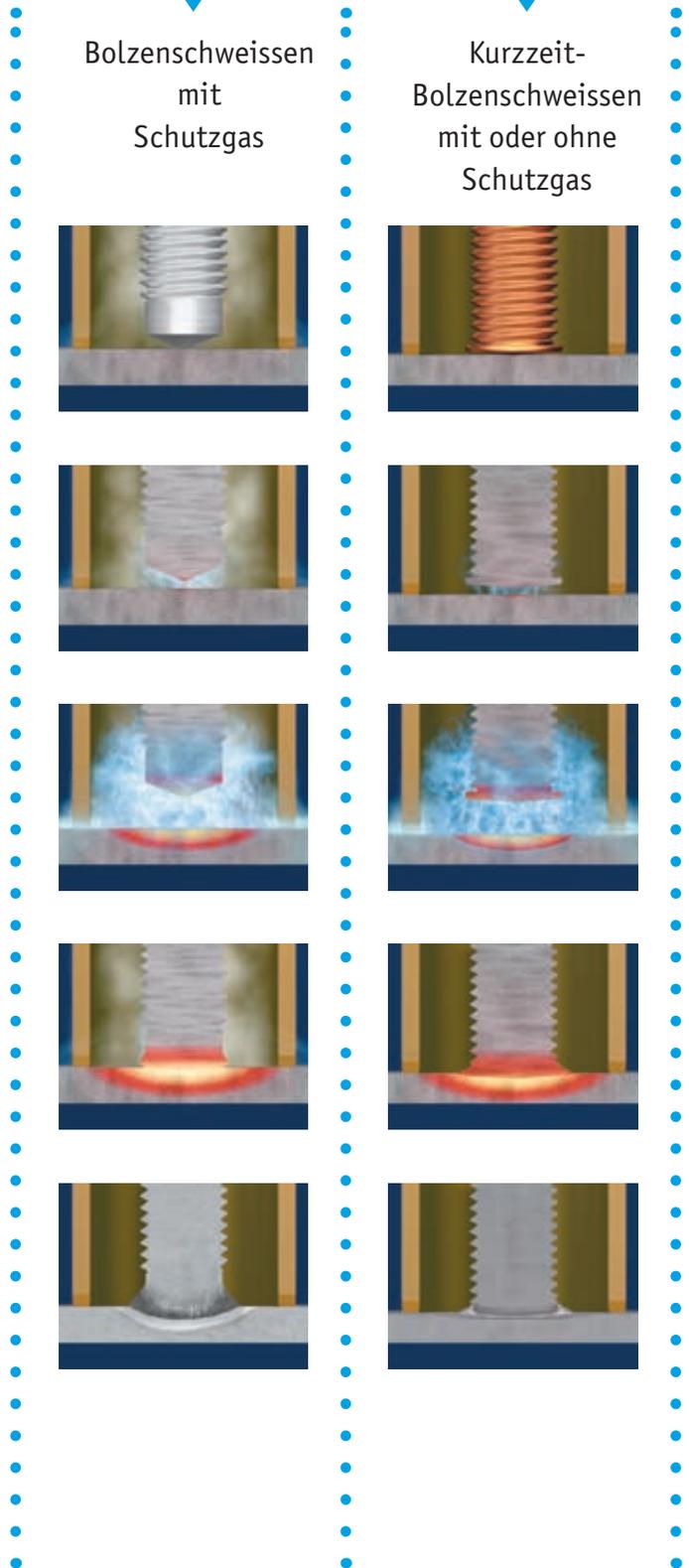
Der Lichtbogen schmilzt  
Bolzen und Werkstück an.



Der Bolzen taucht in die  
Schmelze ein.



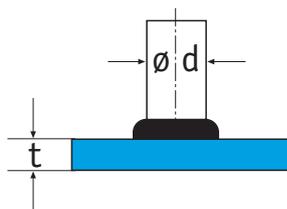
Eine vollflächige Verbindung  
ist entstanden.



# Die Auswahl des Verfahrens

6

Verfahren	Bolzenschweißen mit Keramikring	Bolzenschweißen mit Schutzgas	Kurzzeit-Bolzenschweißen	Bolzenschweißen mit Spitzenzündung
Mindestblechdicke t	1/4 d	1/8 d	1/8 d	1/10 d, min. 0,5 mm
Maximaler Bolzendurchmesser d beim Schweißen in verschiedenen Positionen	↓ 25 ← 16 ↑ 20	↓ 12 (16) ← 6 ↑ 8	↓ 12 ← 8 ↑ 10	↓ 8 ← 8 ↑ 8 (Aluminium generell 6)
Geeignete Oberflächen <sup>1)</sup>	metallisch blank, dichte Walzhaut, schweißgeeigneter Primer, Flugrost, leichte Ölschicht	metallisch blank, dichte Walzhaut, schweißgeeigneter Primer, Flugrost, leicht geölt, verzinkt	metallisch blank, dichte Walzhaut, Flugrost, leicht geölt, verzinkt	metallisch blank, leicht geölt, galvanisch verzinkt (dabei evtl. Durchmesserbegrenzung)
Ungeeignete Oberflächen <sup>1)</sup>	Feuerverzinkung, lose Zunderschichten, dicker Rost, Deckbeschichtung	lose Zunderschichten, dicker Rost, Deckbeschichtung	lose Zunderschichten, dicker Rost, organische Beschichtung	Verzinkung über ca. 15 µm, organische Beschichtungen, elektrisch isolierende Schichten (z.B. eloxiertes Aluminium)
Übliche Anwendungen	Bolzen über 8 mm Ø im Stahl-, Behälter- und Schiffbau auf nur grob gereinigten Oberflächen, tiefer Einbrand, baustellengeeignet	Bolzen zwischen M 6 und M 12 in Wannanlage, besonders bei automatischer Bolzenzuführung	Bolzen von 5 bis 10 mm Ø ohne Schweißbadschutz bei geringen und mit Schutzgas bei höheren Anforderungen an die Form des Schweißwulstes	bei dünnen Blechen, besonders bei rostfreiem Stahl und Aluminium und hohen Anforderungen an eine unbeschädigte Sichtseite



<sup>1)</sup> Hier können nur allgemeine Hinweise ohne Gewähr gegeben werden. Die Bedingungen müssen im Einzelfall überprüft werden. Grundsätzlich steigen die Anforderungen an die Sauberkeit mit abnehmender Schweißzeit. Die besten Ergebnisse werden immer auf metallisch blanken Oberflächen erzielt.

## Gängige Bolzen-/Grundwerkstoff-Kombinationen beim Bolzenschweissen mit Hubzündung

Bolzenwerkstoff	Grundwerkstoff			
	Niedriglegierte Stähle mit einer Mindeststreckgrenze von $\leq 460 \text{ N/mm}^2$	Thermomechanisch behandelte und vergütete Feinkornbaustähle mit einer Mindeststreckgrenze $> 460 \text{ N/mm}^2$	Austenitische, nichtrostende Stähle und Duplex-Stähle	Reinaluminium und nichtaushärtbare Aluminiumlegierungen
Niedriglegierte Stähle, z.B. S235, 4.8 (schweissgeeignet), 16Mo3	a	b	b <sup>2)</sup>	-
Hitze- und zunderbeständige, ferritische und austenitische Stähle, z.B. 1.4742, 1.4841	c	c	c	-
Austenitische, nichtrostende Stähle, z.B. 1.4301, 1.4571	b/a <sup>1)</sup>	b	a	-
Aluminium-Magnesium-Legierungen, z.B. AlMg3, AlMg5	-	-	-	b <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Bis 10 mm  $\varnothing$  und Schutzgas

<sup>2)</sup> Nur beim Kurzzeit-Bolzenschweissen mit Hubzündung

<sup>3)</sup> Nur bis ca. 10 mm Bolzendurchmesser

Erläuterung der Buchstaben für die Schweisseignung:

-: nicht schweisbar, a: gut geeignet für jede Anwendung, z.B. Kraftübertragung, b: geeignet mit Einschränkungen für Kraftübertragung, c: geeignet mit Einschränkungen, nur für Wärmeübertragung

## Gängige Bolzen-/Grundwerkstoff-Kombinationen beim Bolzenschweissen mit Spitzenzündung

Bolzenwerkstoff	Grundwerkstoff				
	Niedriglegierte Stähle, Feinkornstähle, vergütete Stähle, $C \leq 0,35\%$	Niedriglegierte Stähle, Feinkornstähle, vergütete Stähle, $C \leq 0,35\%$ , aber verzinkt oder metallbeschichtet, Beschichtungsdicke $\leq 15 \mu\text{m}$	Austenitische, nichtrostende Stähle	Reinkupfer und bleifreie Kupferlegierungen	Reinaluminium und nichtaushärtbare Aluminiumlegierungen
Niedriglegierte Stähle, z.B. S235, 4.8 (schweissgeeignet)	a	b	a	b	-
Austenitische, nichtrostende Stähle, z.B. 1.4301	a	b	a	b	-
Messing (bleifrei)	b	b	b	b	-
Al99,5	-	-	-	-	b
AlMg3	-	-	-	-	a

Erläuterung der Buchstaben für die Schweisseignung:

-: nicht schweisbar, a: gut geeignet für jede Anwendung, z.B. Kraftübertragung, b: geeignet mit Einschränkungen für Kraftübertragung

Köster & Co GmbH  
Spreeler Weg 32  
D-58256 Ennepetal  
Deutschland



Tel. + 49 (0)23 33 8306-0  
Fax + 49 (0)23 33 8306-38  
E-mail [koeco@bolzenschweisstechnik.de](mailto:koeco@bolzenschweisstechnik.de)  
Internet [www.bolzenschweisstechnik.de](http://www.bolzenschweisstechnik.de)