



EXCELLENCE IN ENGINEERED ALLOYS



Rohrbiegen Rohrformen Tiefziehen

Mehrgliedrige Biegedorne

Verbindungselement / Dornkugelgelenke

Faltenglätter & Faltenglätterschalen

Kalibrierdorne

Formrollen & Schweißrollen

Ziehringe & Niederhalter

www.ampcometal.com



Wer wir sind....

Durch erstklassige Qualitätskontrolle, Innovation und Kundenservice zeichnet sich AMPCO METAL als etablierter Weltmarktführer in Produktion und Vertrieb von Sonderlegierungen auf Kupferbasis aus. AMPCO METAL - gegründet 1914, Weltmarktführer für Premium Bronze - und Kupferlegierungen - ist Produzent und Lieferant von Premium - Bronzen, Kupferbasislegierungen sowie verwandten Produkten für eine Vielzahl von Bereichen, darunter die Metallverarbeitung, Luftfahrt, Automotiv, Öl und Offshore Industrie, Glasformen, Spritzgusswerkzeuge und ein breites Anwendungsspektrum im allgemeinen Maschinenbau. In vollem Bewusstsein der Auswirkungen auf die Umwelt und den Wunsch einer nachhaltigen Entwicklung, recycelt AMPCO METAL während aller Phasen des Gießprozesses. Für die Luft - und Wasserreinhaltung wird in allen Produktionsstätten fortschrittliche Technologie eingesetzt.

microcast® Verfahren Schlüssel zur Überlegenheit

- Ausgezeichnetes Verschleißverhalten
- Höherer Korrosionswiderstand
- Höhere mechanische Eigenschaften
- Ein beständig verlässliches Produkt



Mitbewerber



AMPCO® 18



Durch eine Kombination aus konsequenter metallurgischer Kontrolle und Schmelz-Know-how wird unsere firmeneigene AMPCO®-Spezifikation mit einer einzigartigen Mikrostruktur hergestellt, weitgehend zurückzuführen auf die Legierungsphasen: Alpha Phase, Beta Phase und intermetallische Verbindungen. Die Besonderheit der intermetallischen Verbindungen in den AMPCO® Legierungen ist leicht zu erkennen und wird als AMPCO-PHASE® bezeichnet. Herkömmliche Bronze-Legierungen weisen eine grobe und komplett andere Struktur auf, wodurch die Eigenschaften der Legierung geschwächt werden.



AMPCO® 18

| Chemische Zusammensetzung | Mechanische Eigenschaften | Strangguss | Stranggepresst |
|---------------------------------|-----------------------------------|------------|----------------|
| Cu: Rest Al: 10.5 Fe: 3.5 | Zugfestigkeit: MPa (ksi) | 620 (90) | 655 (95) |
| | Streckgrenze: MPa (ksi) | 252 (37) | 338 (37) |
| | Härte: HBW | 179 | 187 |
| | Dehnung A5: % | 14 | 14 |
| | Kerbschlagzähigkeit: J (lbs*F) | 14 (10.3) | 14 (10.3) |
| | Electrische Leitfähigkeit: % IACS | 14 | 12 |
| | Permeabilität: | 1.16 | 1.16 |
| | Gleitgeschwindigkeit: m/s (fps) | 1.5 (4.9) | 1.5 (4.9) |
| | Flächenpressung: MPa (ksi) | 100 (14.5) | 100 (14.5) |

Zusagen bezüglich des Vorhandenseins bestimmter Eigenschaften oder des Verwendungszwecks bedürfen stets einer schriftlichen Vereinbarung.

AMPCO® 18 - nickelfreie Primärlegierung wird für Schwerlastanwendungen mit hohem Verschleiß und Ermüdung verwendet. Nickel in der Legierungszusammensetzung herkömmlicher Bronzen, erhöht den mechanischen Verschleiß. AMPCO® 18 reduziert bei Paarungen mit Stahloberflächen den Verschleiß. Diese Legierung ist hervorragend geeignet für Verschleißplatten, Gleitlager, Spindelmutter, Zahnräder, Schneckenräder, Rohrbiegewerkzeug: Faltenglätter und Biegedorn, sowie verschiedenste Anwendungen im allgemeinen Maschinenbau. AMPCO® 18 ist leicht maschinell bearbeitbar und sollte bei kritischen Anwendungen eingesetzt werden, in denen es unbedingt darauf ankommt, unnötige Ausfallzeiten zu vermeiden oder Stahloberflächen zu beschädigen. Im Vergleich mit herkömmlicher Bronze, verfügt AMPCO® 18 über eine höhere Bruchfestigkeit und Biegefestigkeit, was besonders wichtig für Anwendungen in der Luft- und Raumfahrt sowie in der Stahlherstellung ist. Wärmebehandlungsverfahren für AMPCO® 18 sind möglich:

AMPCO® 18.136 - maßgeschneidert für verschiedenste Anwendungen in Walzwerken

AMPCO® 18.22 - ist eine zweite Variante des AMPCO® 18 mit spezieller chemischer Zusammensetzung, liefert eine wesentlich höhere Zugfestigkeit, Streckgrenze und Härte. Empfohlen für Lager - und Führungsbuchsen, Verschleiß - und Gleitplatten.

AMPCO® 18.23 - sehr gute Eigenschaften auch bei hoher Belastung und Dehnung, wie für sehr hochbelastete Schneckenräder, Faltenglätter und ähnliche Anwendungen.

| AMPCO® 18 Standard Abmessungen | | | | | | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| 6.4 x 25.4 | 6.4 x 38.1 | 6.4 x 50.8 | 6.4 x 63.5 | 9.5 x 25.4 | 9.5 x 38.1 | 12.7 x 25.4 | 12.7 x 38.1 |
| 12.7 x 50.8 | 12.7 x 76.2 | 12.7 x 152.4 | 15.9 x 25.4 | 15.9 x 38.1 | 15.9 x 50.8 | 15.9 x 101.6 | 19 x 25.4 |
| 15.9 x 101.6 | 19 x 25.4 | 19 x 38.1 | 19 x 50.8 | 25.4 x 25.4 | 25.4 x 38.1 | 25.4 x 50.8 | 25.4 x 76.2 |
| 25.4 x 101.6 | 31.8 x 38.1 | 31.8 x 63.5 | 31.8 x 101.6 | 31.8 x 152.4 | 31.8 x 203.2 | 31.8 x 31.8 | 31.8 x 50.8 |
| 38.1 x 76.2 | 38.1 x 101.6 | 50.8 x 50.8 | 50.8 x 76.2 | 50.8 x 101.6 | 50.8 x 127 | 50.8 x 203.2 | 63.5 x 76.2 |
| 63.5 x 127 | 76.2 x 76.2 | 76.2 x 127 | 82.5 x 101.6 | 101.6 x 101.6 | 101.6 x 304.8 | 101.6 x 381 | |

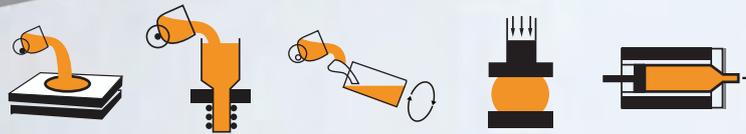
| AMPCO® 18 Standard Abmessungen | | | | | | | |
|--------------------------------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|--------|
| Ø 12.7 | Ø 15.9 | Ø 20.6 | Ø 25.4 | Ø 28.6 | Ø 31.8 | Ø 34.9 | Ø 38.1 |
| Ø 44.4 | Ø 50.8 | Ø 57.1 | Ø 60.3 | Ø 63.5 | Ø 69.8 | Ø 76.2 | Ø 82.5 |
| Ø 88.9 | Ø 92 | Ø 101.6 | Ø 114.3 | Ø 120.6 | Ø 127 | Ø 139.7 | Ø 146 |
| Ø 165.1 | Ø 203.2 | Ø 228.6 | | | | | |

| AMPCO® 18 Standard Abmessungen | | | | | | | |
|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|
| Ø 50.8 / 19 | Ø 50.8 / 25.4 | Ø 57.1 / 25.4 | Ø 57.1 / 38.1 | Ø 63.5 / 25.4 | Ø 63.5 / 38.1 | Ø 63.5 / 44.4 | Ø 69.8 / 31.8 |
| Ø 69.8 / 44.4 | Ø 69.8 / 50.8 | Ø 76.2 / 25.4 | Ø 76.2 / 38.1 | Ø 76.2 / 44.4 | Ø 76.2 / 50.8 | Ø 82.5 / 38.1 | Ø 82.5 / 57.1 |
| Ø 82.5 / 63.5 | Ø 88.9 / 44.4 | Ø 88.9 / 50.8 | Ø 88.9 / 57.1 | Ø 88.9 / 63.5 | Ø 95.2 / 50.8 | Ø 95.2 / 69.8 | Ø 101.6 / 38.1 |
| Ø 101.6 / 57.1 | Ø 101.6 / 69.8 | Ø 114.3 / 63.5 | Ø 114.3 / 76.2 | Ø 127 / 63.5 | Ø 127 / 88.9 | Ø 139.7 / 76.2 | Ø 152.4 / 76.2 |

AMPCO® 18 Platten mit einer Stärke von 6 mm bis 260mm.

AMPCO® 18 Schweißzusätze:

| | | |
|------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| Schweißen | AMPCO-TRODE® 150 | AWS Class ER CuAl-A3 |
| Auftragschweißen | AMPCO-TRODE® 10 / AMPCO-CORE® 200 | AWS Class ER CuAl-A2 |
| Reparaturschweißen | AMPCO-TRODE® 150 | AWS Class ER CuAl-A3 |
| WIG | AMPCO-TRODE® 150 | |
| MIG | AMPCO-CORE® 200, AMPCO-TRODE® 150 | |
| Umhüllte Stabelektrode | AMPCO-TRODE® 160 | AWS Class E CuAl-B |

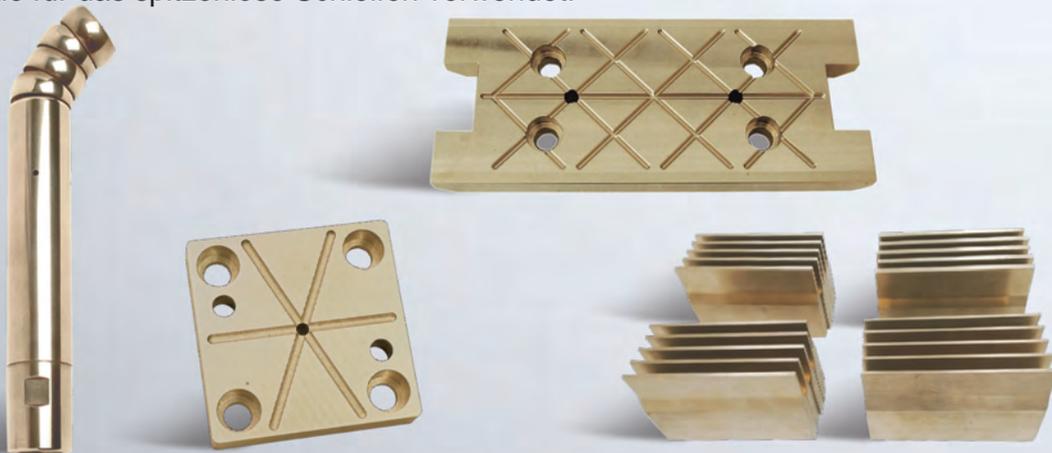


AMPCO® 21

| Chemische Zusammensetzung | Mechanische Eigenschaften | Strangguss | Stranggepresst |
|---------------------------------|---|------------|----------------|
| Cu: Rest Al: 13.1 Fe: 4.4 | Zugfestigkeit: MPa (ksi) | 703 (102) | 724 (105) |
| | Strechgrenze: MPa (ksi) | 407 (59) | 407 (59) |
| | Härte: HBW | 285 | 286 |
| | Dehnung: % | 1 | 1 |
| | Charpy: J (lbs*f) | 3 (2) | 2.7 (2) |
| | Kerbschlagzähigkeit: % IACS | 10 | 10 |
| | Permeabilität: | 1.12 | 1.12 |
| | Durchschnittliche Gleitgeschwindigkeit: m/s (fps) | 0.7 (2.3) | 0.7 (2.3) |
| | Durchschnittliche Flächenpressung: MPa (ksi) | 115 (16.7) | 115 (16.7) |

Zusagen bezüglich des Vorhandenseins bestimmter Eigenschaften oder des Verwendungszwecks bedürfen stets einer schriftlichen Vereinbarung.

AMPCO® 21 wird für Führungsbuchsen, Verschleißleisten sowie für Schalt und Steuernocken verwendet, wenn gehärteter Stahl ersetzt werden soll und keine schlagartige Belastung zu erwarten ist. Wird auch für Ziehringe, Formrollen und Einsätze etc. für Biege-, Zieh- und andere Kaltumformungsverfahren eingesetzt, speziell wenn Chrom-Nickel-Stahl verarbeitet wird. Sehr häufig wird diese Legierung für Schleifprismen und Führungsliniale für das spitzenlose Schleifen verwendet.



AMPCO® 21 Standard Abmessungen

| | | | | | | | |
|---------|--------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|
| Ø 15.9 | Ø 22.2 | Ø 25.4 | Ø 31.8 | Ø 38.1 | Ø 44.4 | Ø 50.8 | Ø 57.1 |
| Ø 63.5 | Ø 76.2 | Ø 88.9 | Ø 101.6 | Ø 127 | Ø 139.7 | Ø 152.4 | Ø 203.2 |
| Ø 228.6 | | | | | | | |

AMPCO® 21 Standard Abmessungen

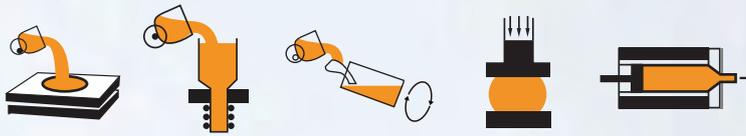
| | | | | | | | |
|--------------|--------------|-------------|-------------|---------------|---------------|-------------|--------------|
| 6.4 x 38.1 | 6.4 x 50.8 | 9.5 x 38.1 | 9.5 x 50.8 | 12.7 x 25.4 | 12.7 x 38.1 | 12.7 x 50.8 | 12.7 x 76.2 |
| 12.7 x 152.4 | 15.9 x 25.4 | 15.9 x 38.1 | 15.9 x 50.8 | 15.9 x 101.6 | 19 x 25.4 | 19 x 38.1 | 19 x 50.8 |
| 25.4 x 25.4 | 25.4 x 38.1 | 25.4 x 50.8 | 25.4 x 76.2 | 25.4 x 101.6 | 31.8 x 38.1 | 31.8 x 63.5 | 31.8 x 101.6 |
| 31.8 x 152.4 | 31.8 x 203.2 | 38.1 x 38.1 | 38.1 x 50.8 | 38.1 x 76.2 | 50.8 x 50.8 | 50.8 x 76.2 | 50.8 x 101.6 |
| 50.8 x 203.2 | 63.5 x 76.2 | 63.5 x 127 | 76.2 x 76.2 | 101.6 x 101.6 | 101.6 x 304.8 | 101.6 x 381 | |

AMPCO® 21 Platten mit einer Stärke von 6 mm bis 260mm.

AMPCO® 21 Schweißzusätze

| Schweißen | | |
|--------------------|------------------|-------------------|
| Auftragsschweißen | AMPCO-TRODE® 250 | AWS Class RCuAl-C |
| Reparaturschweißen | AMPCO-TRODE® 250 | AWS Class RCuAl-C |
| WIG | AMPCO-TRODE® 250 | AWS Class RCuAl-C |
| MIG | AMPCO-CORE® 250 | |

Umhüllte Stabelektrode



AMPCO® 22

Chemische Zusammensetzung

Mechanische Eigenschaften

Strangguss

Geschmiedet

| | | | |
|---------------------------------|---|------------|---------|
| Cu: Rest Al: 14.1 Fe: 4.7 | Zugfestigkeit: MPa (ksi) | 586 (85) | 620 |
| | Streckgrenze: MPa (ksi) | 489 (71) | 531 |
| | Härte: HBW | 331 | 338 |
| | Dehnung: % | 0.5 | 0.5 |
| | Kerbschlagzähigkeit: J (lbs*f) | 2.7 (2) | 2.7 (2) |
| | Electrische Leitfähigkeit: % IACS | 10 | 10 |
| | Permeabilität: | 1.12 | 1.12 |
| | Durchschnittliche Gleitgeschwindigkeit: m/s (fps) | 0.6 (2) | 0.6 (2) |
| Zugfestigkeit: MPa (ksi) | 120 (17.4) | 120 (17.4) | |

Zusagen bezüglich des Vorhandenseins bestimmter Eigenschaften oder des Verwendungszwecks bedürfen stets einer schriftlichen Vereinbarung.

AMPCO® 22 ist eine Legierung mit einer Duplexstruktur die durchschnittlich jeweils 50% der Gamma 2 Phase und Beta Phase aufweist. Die Legierung zeichnet sich durch ihre sehr hohe Härte, sehr gute Druck- und Verschleißfestigkeit aus und verfügt über hervorragende Gleiteigenschaften. Aufgrund der geringen Dehnung sollten dünnwandige Bereiche gut unterfüttert oder vermieden werden.



AMPCO® 22 Standard Abmessungen

| | | | | | | | |
|---------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| Ø 9.5 | Ø 12.7 | Ø 15.9 | Ø 22.2 | Ø 31.8 | Ø 38.1 | Ø 44.4 | Ø 50.8 |
| Ø 57.1 | Ø 63.5 | Ø 76.2 | Ø 82.5 | Ø 88.9 | Ø 101.6 | Ø 114.3 | Ø 152.4 |
| Ø 203.2 | | | | | | | |



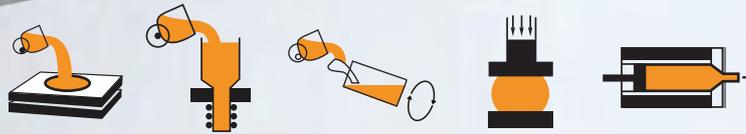
AMPCO® 22 Platten mit einer Stärke von 8 mm bis 260mm.

AMPCO® 22 Schweißzusätze

Schweißen

| | | |
|--------------------|------------------|-------------------|
| Auftragsschweißen | AMPCO-TRODE® 250 | AWS Class RCuAl-D |
| Reparaturschweißen | AMPCO-TRODE® 250 | AWS Class RCuAl-D |
| WIG | AMPCO-TRODE® 250 | AWS Class RCuAl-D |
| MIG | AMPCO-CORE® 250 | |

Umhüllte Stabelektrode



AMPCO® 25

| Chemische Zusammensetzung | Mechanische Eigenschaften | Strangguss | Geschmiedet |
|--|---|------------|-------------|
| Cu: Rest Al: nicht veröffentlicht Fe: nicht veröffentlicht | Zugfestigkeit MPa (ksi) | 1551 | 1579 |
| | Druckfestigkeit 0.1%: MPa (ksi) | 689 | 706 |
| | Härte: HBW | 364 | 375 |
| | Dehnung: % | 0 | 0 |
| | Elektrische Leitfähigkeit: % IACS | 8 | 8 |
| | Permeabilität: | 1.008 | 1.008 |
| | Durchschnittliche Gleitgeschwindigkeit: m/s (fps) | 0.5 (1.6) | 0.5 (1.6) |
| | Durchschnittliche Flächenpressung: MPa (ksi) | 125 (18.1) | 126 (18.1) |

Zusagen bezüglich des Vorhandenseins bestimmter Eigenschaften oder des Verwendungszwecks bedürfen stets einer schriftlichen Vereinbarung. AMPCO® 25 ist eine patentierte Legierung mit außergewöhnlichen mechanischen Eigenschaften. Aufgrund der extrem hohen Härte in Verbindung mit einer exzellenten Druckfestigkeit und sehr guten Gleiteigenschaften, ist die Legierung besonders gut geeignet für Tiefzieh- und Presswerkzeuge. Die Legierung weist keine Dehnungseigenschaften auf, weshalb dünnwandige Bereiche gut unterfüttert oder vermieden werden sollten.



AMPCO® 25 Standard Abmessungen

| | | | | | | | |
|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|
| 6.4 x 50.8 | 25.4 x 50.8 | 25.4 x 76.2 | 31.8 x 203.2 | 38.1 x 101.6 | 50.8 x 101.6 | 50.8 x 127 | 50.8 x 203.2 |
| 82.5 x 101.6 | 101.6 x 381 | | | | | | |

AMPCO® 25 Standard Abmessungen

| | | | | | | | |
|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Ø 25.4 | Ø 31.8 | Ø 38.1 | Ø 50.8 | Ø 63.5 | Ø 76.2 | Ø 88.9 | Ø 101.6 |
| Ø 114.3 | Ø 127 | Ø 139.7 | Ø 152.4 | Ø 165.1 | Ø 177.8 | Ø 190.5 | Ø 203.2 |

AMPCO® 25 Platten mit einer Stärke von 9 mm bis 150mm.

AMPCO® 25 Schweißzusätze

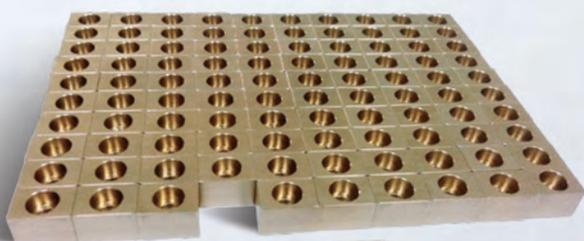
| Schweißen | | |
|------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| Auftragsschweißen | AMPCO-TRODE® 300 / AMPCO-CORE® 300 | AWS Class RCuAl-E / - |
| Reparaturschweißen | AMPCO-TRODE® 300 / AMPCO-CORE® 300 | AWS Class RCuAl-E / - |
| WIG | AMPCO-TRODE® 300 | AWS Class RCuAl-E |
| MIG | AMPCO-CORE® 300 | |
| Umhüllte Stabelektrode | | |



AMPCO® M4

| Chemische Zusammensetzung | Mechanische Eigenschaften | Schleuderguss | Geschmiedet |
|---------------------------|---|---------------|-------------|
| Al: 10.5 Fe: 4.8 | Zugfestigkeit: MPa (ksi) | 930 (135) | 965 |
| | Streckgrenze: MPa (ksi) | 724 (105) | 724 |
| | Härte: HBW | 293 | 286 |
| | Dehnung: % | 6 | 8 |
| | Kerbschlagzähigkeit: J (lbs*f) | 6.8 (5) | 7 (5) |
| | Elektrische Leitfähigkeit: % IACS | 8.2 | 8.2 |
| | Permeabilität: | 1.15 | 1.15 |
| | Durchschnittliche Gleitgeschwindigkeit: m/s (fps) | 1 (3.3) | 1 (3.3) |
| | Durchschnittliche Flächenpressung: MPa (ksi) | 330 (47.9) | 330 (47.9) |

Zusagen bezüglich des Vorhandenseins bestimmter Eigenschaften oder des Verwendungszwecks bedürfen stets einer schriftlichen Vereinbarung
 AMPCO® M4 wurde ursprünglich für Getriebeteile im Fahrwerksbereich, als Stützlager, Drehlager, Kolbenlager und für ähnliche Anwendungen in der Flugzeugindustrie entwickelt. Diese Legierung wird häufig verwendet, wenn hohe Festigkeit auch bei höheren Einsatztemperaturen und hohe Korrosionsbeständigkeit gefordert wird. Verwendet auch für Biegedorne, Faltenglätter, hoch beanspruchte Führungen und Gleitlagerbuchsen.



AMPCO® M4 Standard Abmessungen

| | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|--------|
| Ø 19 | Ø 25.4 | Ø 31.8 | Ø 38.1 | Ø 44.4 | Ø 50.8 | Ø 60 | Ø 63.5 |
| Ø 69.8 | Ø 76.2 | Ø 82.5 | Ø 95.2 | Ø 101.6 | Ø 127 | Ø 152.4 | |

AMPCO® M4 Durchmesser 10 mm bis 150mm.

AMPCO® M4 Schweißzusätze

| | | |
|------------------------|-----------------|---------------------|
| Schweißen | AMPCO-TRODE® 46 | AWS Class ER CuNiAl |
| Auftragsschweißen | AMPCO-TRODE® 46 | AWS Class ER CuNiAl |
| Reparaturschweißen | AMPCO-TRODE® 46 | AWS Class ER CuNiAl |
| WIG | AMPCO-TRODE® 46 | AWS Class ER CuNiAl |
| MIG | AMPCO-TRODE® 46 | AWS Class ER CuNiAl |
| Umhüllte Stabelektrode | AMPCO-TRODE® 46 | AWS Class E CuNiAl |

Rohrbiegen



Biegedorne, Faltenglätter & Aufweitedorne

Beim Rohrbiegen von Edelstahl- und Titanrohren werden AMPCO® 18, AMPCO® 18.23, AMPCO® 21, AMPCO® 22 und AMPCO® M4 mit großem Vorteil für die Produktqualität und die Langlebigkeit der Werkzeuge verwendet. Vorteile von AMPCO® 21, AMPCO® 22 und AMPCO® M4 Biegedorne und Kugeln: Höhere Lebensdauer, kein Härten oder teure Beschichtungen der Biegedorne erforderlich, kein Fressen. Vorteile von AMPCO® 18, AMPCO® 18.23 und AMPCO® M4 Faltenglätter: Höhere Lebensdauer (20-fache Lebensdauer mit AMPCO® M4), leichteres Rüsten, kein Fressen, keine Kratzer, keine Korrosion.



Diese Art von Umformwerkzeugen unterstützen die Umformung beidseitig und liefern eine höhere Formgenauigkeit. Vorteile: sehr hohe Oberflächenqualität, formt symmetrische und unsymmetrische Bauteile gleichermaßen, Werkzeuge können einfach nachgesetzt werden.

Design System Gliederdorn

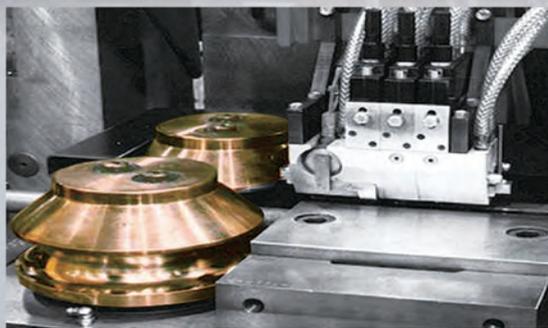
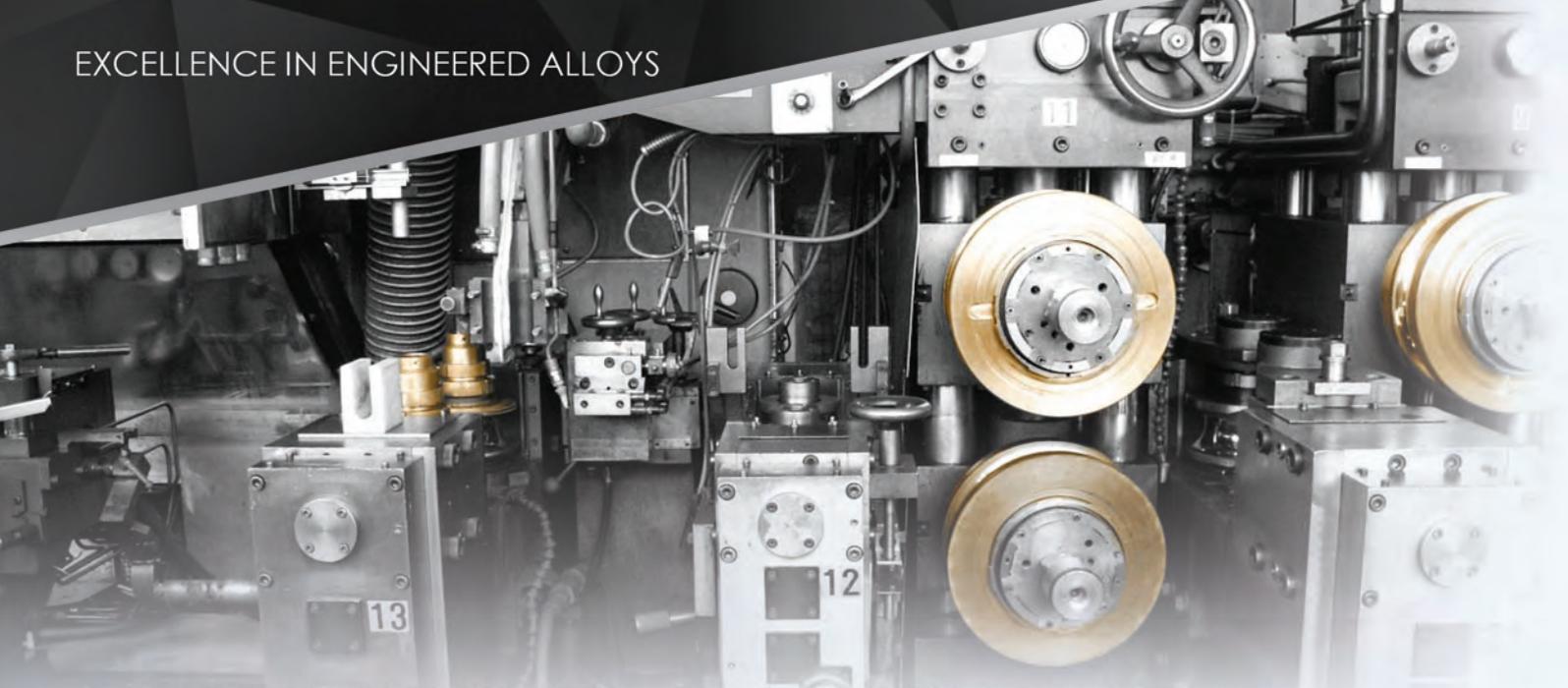
Technische Spezifikation

D der Biegung = Mittellinienradius / Rohraußendurchmesser

| Wandfaktor | Biegeradius | | | | | | | | | | | |
|------------|-------------|--------|-------|--------|-----|--------|-------|--------|-----|-------|-----|-----|
| | 1 D | 1.25 D | 1.5 D | 1.75 D | 2 D | 2.25 D | 2.5 D | 2.75 D | 3 D | 3.5 D | 4D | |
| 10 | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 1W | 1W | 1W | 1W | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| 20 | 2W | 2W | 1W | 1W | 1W | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 25 | 3W | 3W | 2W | 2W | 2W | 2W | 1W | 1W | 1W | 1W | 1W | 1W |
| 30 | 3W | 3W | 3W | 3W | 2W | 2W | 2W | 2W | 2W | 2W | 2W | 2W |
| 35 | 4W | 4W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W |
| 40 | 4W | 4W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W |
| 45 | 4W | 4W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W |
| 50 | 4W | 4W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W |
| 55 | 4W | 4W | 4W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W |
| 60 | 4W | 4W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W |
| 65 | 5W | 5W | 5W | 5W | 5W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W |
| 70 | 5W | 5W | 5W | 5W | 5W | 5W | 5W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W |
| 80 | 5W | 5W | 5W | 5W | 5W | 5W | 5W | 3W | 3W | 3W | 3W | 3W |
| 90 | 5W | 5W | 5W | 5W | 5W | 5W | 5W | 5W | 5W | 5W | 5W | 5W |
| 100 | 5W | 5W | 5W | 5W | 5W | 5W | 5W | 5W | 5W | 5W | 5W | 5W |
| 125 | 6W | 6W | 6W | 6W | 6W | 6W | 5W | 5W | 5W | 5W | 5W | 5W |
| 150 | 6W | 6W | 6W | 6W | 6W | 6W | 5W | 5W | 5W | 5W | 5W | 5W |
| 175 | 8W | 8W | 8W | 8W | 7W | 7W | 7W | 7W | 6W | 6W | 6W | 6W |
| 200 | 10W | 10W | 10W | 10W | 10W | 10W | 9W | 9W | 9W | 9W | 9W | 9W |
| 225 | | 10W | 10W | 10W | 10W | 10W | 10W | 10W | 10W | 10W | 10W | 10W |

Bolzendorn Gliederdorn Standard Steigung Gliederdorn enge Steigung Gliederdorn sehr engen Steigung W = Faltenglätter notwendig





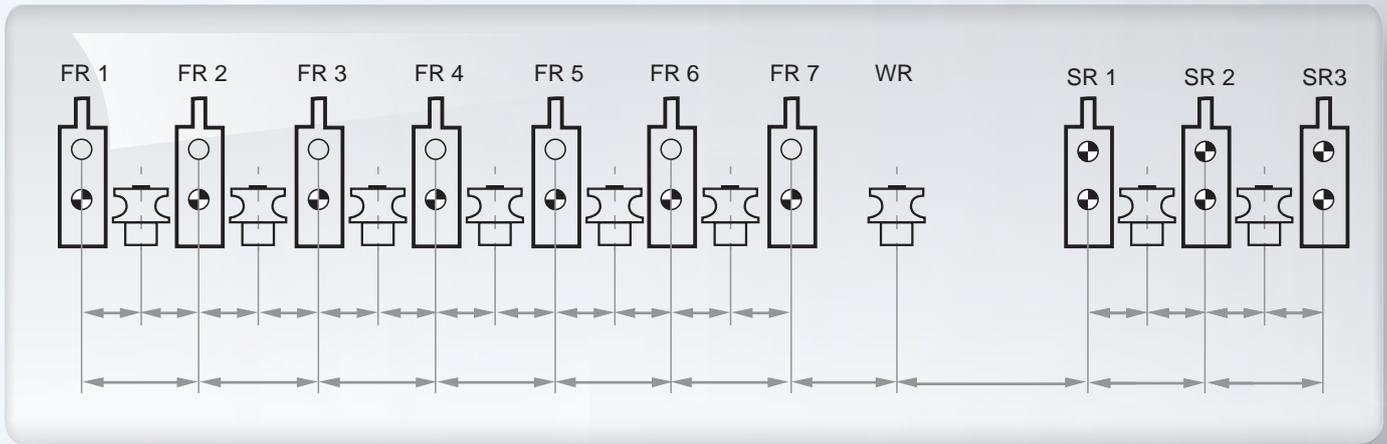
Rohrformen

Bei der Herstellung von Edelstahlrohren aus Bandstahl kann es zu sogenannten Kaltaufschweißungen auf den Formrollen kommen. Diese Kaltaufschweißungen beschädigen die Oberfläche der Edelstahlrohre. Zusätzlich treten beim Arbeiten mit halbkreisförmigen Formrollen, um ein Rohr aus einem Stahlband zu formen, unterschiedliche tangentielle Geschwindigkeiten auf der Oberfläche des Rohres auf, so dass Reibung zwischen Formrolle und Edelstahlrohr entsteht. Bedingt durch den Effekt der Kaltaufschweißung und der unterschiedlichen Geschwindigkeit an der Formrollenoberfläche, sollte das Formrollenmaterial über hervorragende Gleiteigenschaften verfügen um eine perfekte Oberfläche auf den Edelstahlrohren zu erhalten. AMPCO METAL verfügt über eine breite Palette an Legierungen, um höchste Materialanforderungen zu erfüllen. Zum Beispiel liefert die patentierte Legierung AMPCO® 25 eine Reihe von Vorteilen, speziell für Schweißrollen, Form- und Kalibrierrollen. Je höher die Anzahl der Umformstufen, desto mehr nimmt die plastische Verformung ab und damit werden auch weniger Spannungen erzeugt. Das kann entscheidend sein, um vorgegebene Fertigungstoleranzen zu erreichen.

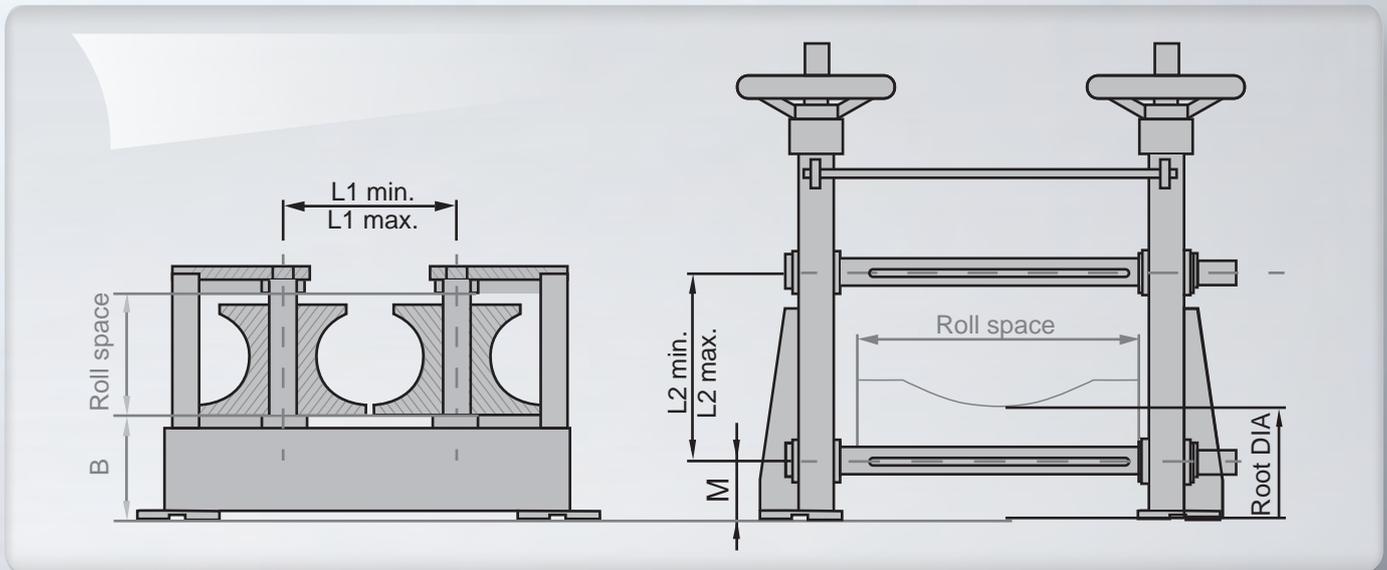
BENEFITS:

- Sehr gute Gleiteigenschaften
- Keine Kaltaufschweißungen
- Perfekte Oberflächenqualität bei Kohlenstoffstahl, Edelstahl und Titanrohren
- Höhere Lebensdauer der Formrollen
- Kein Härten oder kostenintensives Beschichten notwendig
- Einfach zu schleifen
- Weniger Energieverbrauch bei Anwendung des HF-Schweißprozesse

Im Fall einer Neuentwicklung können wir den kompletten Rollensatz anbieten (Auslegung und Fertigung). Wir benötigen einige Informationen gemäß der Rohrformanlage. Siehe auch im Folgenden.



- ▀ Antriebswelle
- FR: Formrolle
- FP: Fin-passes
- WR: Schweißrolle
- SR: Richtrolle



Vertikales Walzgerüst

Horizontales Walzgerüst

Angaben zum Bandstahl:

Material

Bezeichnung

Dicke des Bandstahls

Streckgrenze (Rp0,2)

Zugfestigkeit (Rm)

Dehnung %

Beschichtung (Ja/Nein)

Zusätzliche Informationen: (Spindeldurchmesser, Passfedernut, Lagerung)



Tiefziehen

Konventionelle Werkstoffe für Tiefziehwerkzeuge weisen unterschiedliche Nachteile auf. Zum Beispiel verfügt Gusseisen über sehr gute Gleiteigenschaften, aber die Verschleißrate ist sehr hoch. Werkzeuge aus gehärtetem Stahl weisen eine zufriedenstellende Lebensdauer auf, neigen aber zu Kaltaufschweißungen. Durch Beschichtungen werden die Ergebnisse besser, aber nach einer gewissen Anzahl von Zügen verschlechtern sich die Gleiteigenschaften zunehmend aufgrund dessen, dass der Reibungskoeffizient größer wird (Siehe auch graphische Darstellung auf der nächsten Seite). AMPCO® 21, AMPCO® 22 und speziell AMPCO® 25 vereinen eine hohe Festigkeit mit sehr hoher Härte und bemerkenswert geringem Reibungswiderstand. Diese Eigenschaften sind auf die Härte zurückzuführen, die mit der besonderen metallurgischen Struktur verbunden ist. Durch den exzellenten Widerstand des AMPCO® Materials, gegen korrosive oder atmosphärische Einflüsse sind keine speziellen Schutzmaßnahmen gegen Oxidation notwendig. Wegen des höheren Ausdehnungskoeffizienten des AMPCO® Materials sollte der Ziehspalt zwischen Ziehring und Ziehstempel für warmgewalzte Platinen 12% und für kaltgewalzte Platinen 10% der Materialstärke betragen.

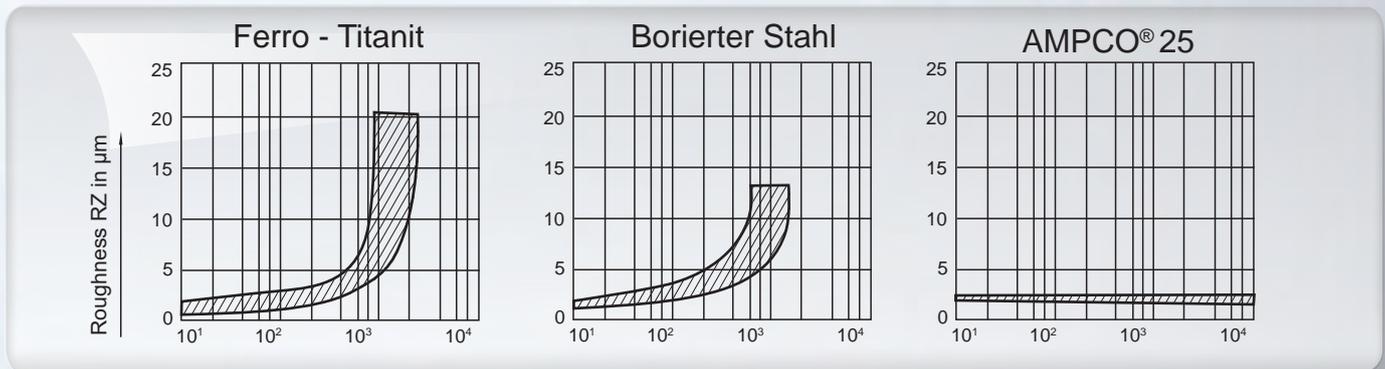
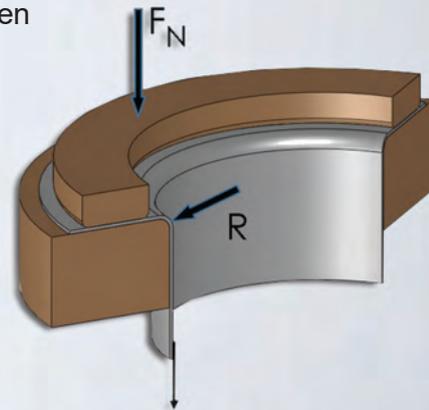
Die Bereiche die hohe mechanische Spannungen erzeugen (z.B. Ziehecken) sollten polierte werden. (AMPCO® Legierungen lassen sich gut polieren). Man muss sicherstellen, dass die Flächen eben und nicht wellig sind! Unebene Flächen werden häufig durch händisches Polieren erzeugt und reduzieren die Lebensdauer des Werkzeugs.

VORTEILE:

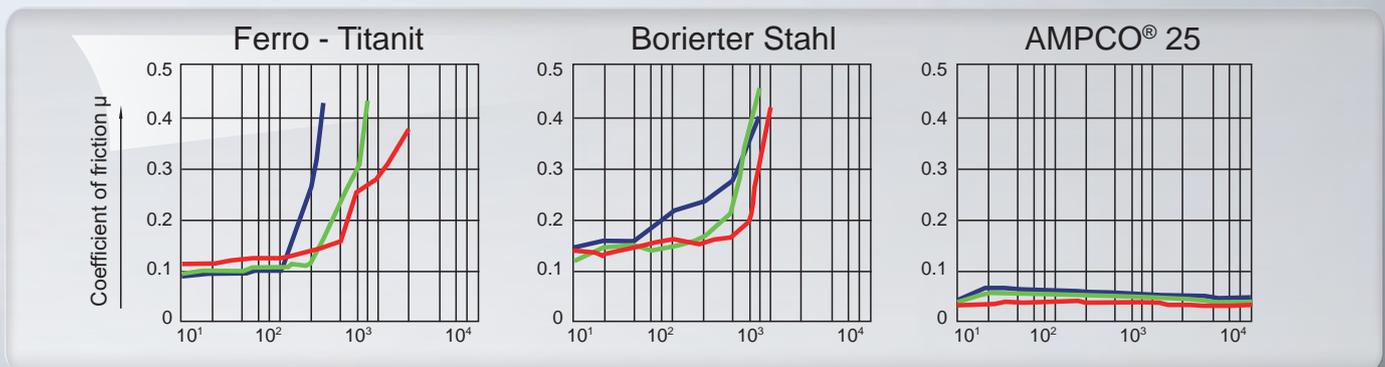
- **Im Vergleich zu Werkzeugstahl:**
Geringere Reibung, kein Auflegieren, keine Wärmebehandlung erforderlich, einfaches Rüsten.
- **Im Vergleich zu handelsüblicher Bronze:**
Höhere Härte und Qualität durch homogene Mikrostruktur. Bessere Gleiteigenschaften und geringerer Verschleiß.
- **Im Vergleich zu Beschichtungen:**
Festlegung größerer Verschleißflächen möglich. Zu jeder Zeit Änderungen in der Geometrie möglich, solider Beweis "die Beste Beschichtung ist die, die man nicht braucht".

Reibung ist kein statischer Parameter, sie kann sich über dem Zeitraum der Lebensdauer eines Werkzeugs verändern. Ein wichtiger Grund für sich ändernde Reibung ist Materialübertrag. Dieser begründet sich auf Materialabtrag vom Werkstück welcher dann durch Adhäsion an der Werkzeugoberfläche anhaftet. Die Diagramme (unten) sind eine Analyse des "Institut für Umformtechnik" in Darmstadt, und zeigen die Entwicklung des Reibungskoeffizienten und Verschleißverhalten in Abhängigkeit der Anzahl der Züge.

Material Platine: X5CrNi 18 9
 Oberflächengüte: $R_z = 2.0 \pm 0.3 \mu\text{m}$
 Platinenstärke: 0.8 mm
 Ziehradius: $R = 4 \text{ mm}$
 Niederhalterdruck: $F_N = 3000 \text{ N}$
 Maximale Ziehgeschwindigkeit: $v = 0.25 \text{ m/s}$



Anzahl der Züge



Anzahl der Züge

Allgemeine Empfehlungen für AMPCO® Werkzeuge:

- Ziehradius: 5 bis 7 x Stärke der Platine (Ideal > 3 mm.)
- Stempelradius: 8 x Stärke der Platine
- Werkzeughöhe: 5 bis 7 x Werkzeugradius. (Minimum 30 mm)
- Toleranz für Ebenheit und Parallelität: 0.02 mm.

Wählen Sie AMPCO®



Verschleißfeste Bronzen Korrosionsbeständige Bronzen



Tiefziehen
AMPCO® 21/22/25/26



Allgemeiner Maschinenbau
AMPCO® 18/21/M4



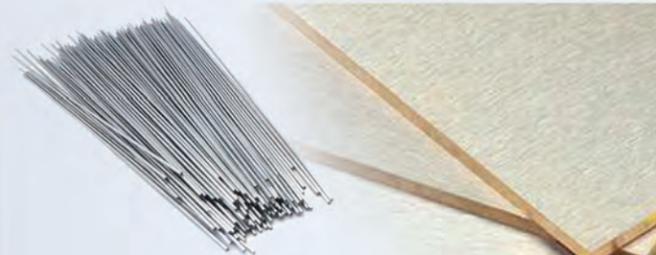
Achterbahnen
AMPCO® 18/M4



Rohrbiegen
AMPCO® 18/21/22/25/M4



Rohrformen
AMPCO® 18/21/22/25



Cu/W
Draht bis 0.25mm



Schleiflineale
AMPCO® 21



Walzwerke
AMPCO® 18/21/45/M4

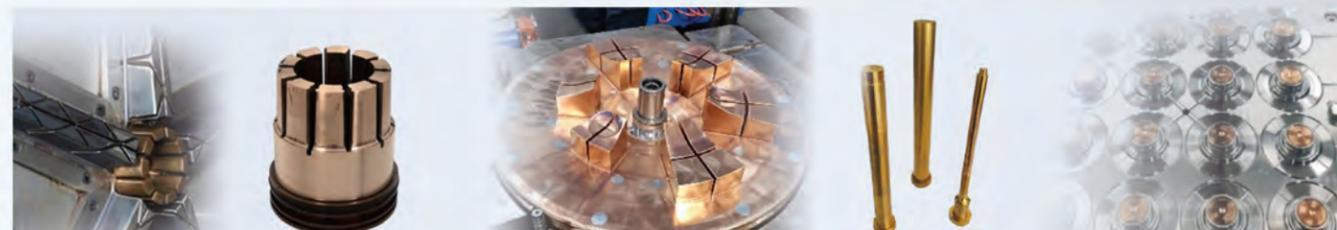


AMPCO® 8 Korrosionsbeständige
Anwendungen / chemische Industrie



AMPCO® SAFETY TOOLS

Legierungen mit hoher Leitfähigkeit



Kunststoffverarbeitung

AMPCOLOY® 940/944/83/95



Blasformen
AMPCOLOY® 940 AMPCO® 18



Luft und Raumfahrt und Offshore
AMS 4640/4590/4880/4881



Druckguss
AMPCOLOY® 940/89/95



Seifenformen
AMPCOLOY® 940



AMPCOLOY® NOZCAP



Schweißzusätze
AMPCO - TRODE®

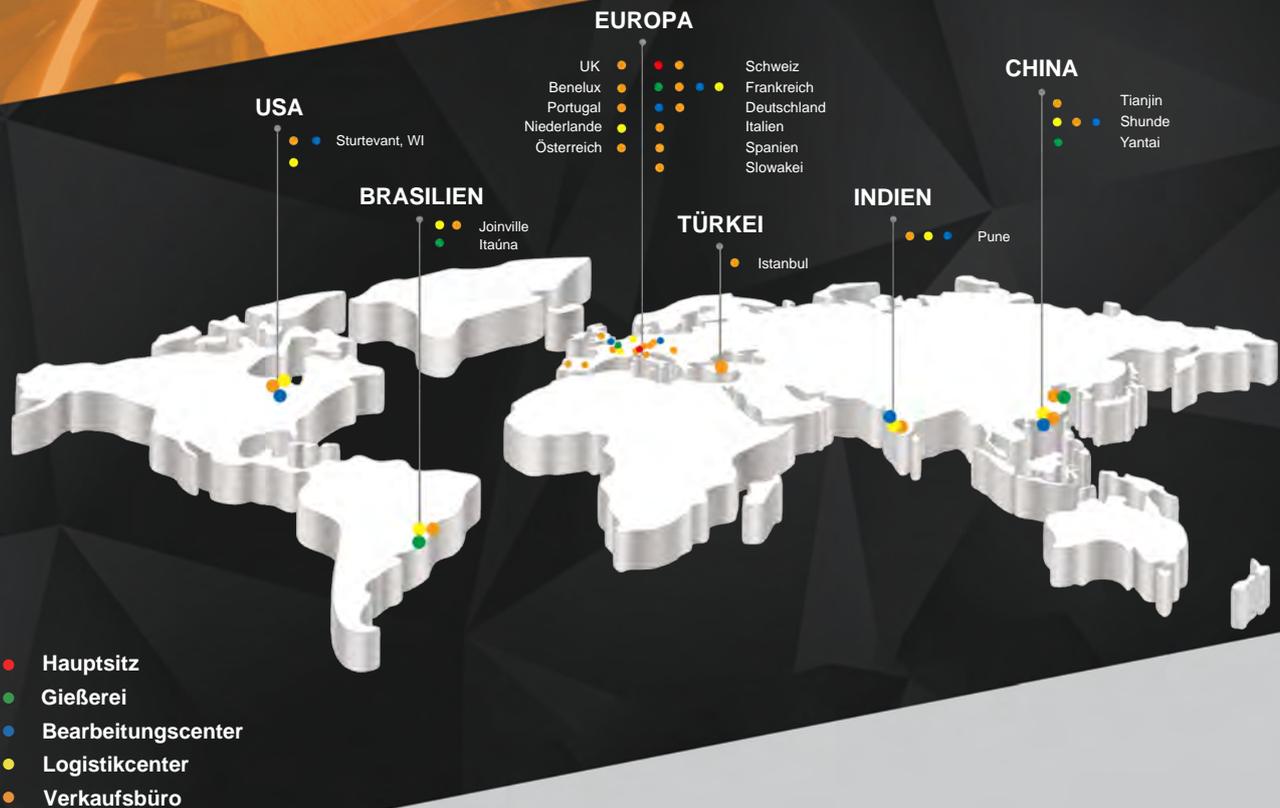


Widerstandsschweißelektroden & Druckgusskolben
AMPCOLOY® 972/940/83/95





EXCELLENCE IN ENGINEERED ALLOYS



**EUROPA (Hauptsitz)
AMPCO METAL S.A.**

Route de Chésalles 48
P.O.Box 45, 1723 Marly
SWITZERLAND
TOLL FREE PHONE: 800 8080 5050
Tel.: +41 26 439 93 00
Fax. +41 26 439 93 01
info@ampcometal.com

**BRASILIEN
AMPCO METAL Brasil Ltda.**

Rua Dona Francisca 8400 - galpão 2
Zona Industrial Norte
Joinville, SC - 89219 - 600
Tel.: +55 47 3305 0020
Fax. +55 47 3305 0021
infobrasil@ampcometal.com

**CHINA
AMPCO METAL (Foshan) Co., Ltd**

Warehouse 9-1 No 9 Xinyue road
Jinqiao Industrial city, Wusha
Daliang town, Shunde, Foshan
Guangdong Province, P.R.China.
P.C.528333
TOLL FREE PHONE: 4008 899 028
Tel.: +86 (0) 757 2232 6571
Fax. +86 (0) 757 2232 6570
infochina@ampcometal.com

**INDIEN
AMPCO METAL INDIA PVT. LTD.**

A-8/4, Village - Nighoje,
Chakan MIDC, Phase IV, Tal : Khed
Pune - 410501, Maharashtra - INDIA
Tel.: +91 2135 610 810
Fax. +91 2135 610 811
infoindia@ampcometal.com

**U.S.A
AMPCO METAL Inc.**

1221 Grandview Pkwy
Sturtevant, WI 53177
Tel.: +1 800 844 6008
Fax. +1 847 437 6008
infousa@ampcometal.com

