

# Hastelloy® C-276

Werkstoff-Nr. 2.4819 · NiMo16Cr15W · Nickel-Molybdän-Chrom-Wolfram-Legierung

**Werkstoffgruppe:** Nickel-Molybdän-Chrom-Wolfram-Legierung, korrosionsbeständig

**Werkstoff-Nr. (EN):** 2.4819

**EN-Kurzname:** NiMo16Cr15W

**UNS / ASME:** UNS N10276

**Handelsnamen:** Hastelloy® C-276, Nicrofer® 5716 hMoW, Alloy C-276

**ASTM/ASME-Pendant:** Rohre: B622 (nahtlos) / B626 (geschweißt) · Fittings: B366 WPHC276 · Flansche: B564

**Einsatztemperatur:** -196 °C bis +400 °C (kontinuierlich); kurzzeitig bis 675 °C

**Normbezug Rohre:** EN 10216-5 · ASTM B622 / B626 · VdTÜV-Blatt 400

**Normbezug Fittings:** EN 10253-4 · ASTM B366 WPHC276

**Lieferformen (Nirotec):** Rohrbogen · T-Stücke · Reduzierungen · Kappen · Flansche · Lohnfertigung

## 1 Werkstoffäquivalente & Vergleichswerkstoffe

### Nationale Entsprechungen

Norm / Region	Bezeichnung	Werkstoff-Nr. / Grade	Bemerkung
EN	NiMo16Cr15W	2.4819	Aktuelle europäische Bezeichnung
UNS	Alloy C-276	N10276	ASTM/ASME-Bezeichnung
DIN (alt)	NiMo16Cr15W	2.4819	Identisch, unverändert
ASTM/ASME	A/SA B622 / B626	UNS N10276	Nahtlose / geschweißte Rohre
ASTM/ASME	A/SA B366 WPHC276	UNS N10276	Schweißfittings
ASTM/ASME	A/SA B564	UNS N10276	Schmiedeteile, Flansche
Handelsnamen	Hastelloy® C-276, Nicrofer® 5716 hMoW	-	Gängige Handelsbezeichnungen

### Werkstoffalternativen

Werkstoff	Werkstoff-Nr.	Bezug / Einsatz	Hinweis
Hastelloy C-22 / 2.4602	2.4602	Höhere Beständigkeit gegen oxidierende Chloride	Aggressive oxidierende Medien
Hastelloy C-4 / 2.4610	2.4610	Vereinfachte Zusammensetzung	Allgemein korrosive Anwendungen

Werkstoff	Werkstoff-Nr.	Bezug / Einsatz	Hinweis
Inconel 625 / 2.4856	2.4856	Höhere Festigkeit, ähnliche Korrosion	Strukturanwendungen
Alloy 59 / 2.4605	2.4605	Höchste Beständigkeit gegen reduzierende Säuren	FGD, Säurewäscher

## 2 Chemische Zusammensetzung

Angaben in Massenprozent (%). Norm: ASTM B575 / VdTÜV-Blatt 400. Hastelloy C-276 ist eine durch hohen Mo- und W-Gehalt herausragend beständige Nickelbasislegierung – insbesondere gegen Lochfraß, Spaltkorrosion und Spannungsrissskorrosion.

Element	Symbol	Min. (Schmelze)	Max. (Schmelze)	Max. (Stück)	Funktion / Bemerkung
Nickel	Ni	Rest	Rest	Rest	Matrix (~57 %)
Molybdenum	Mo	15.0	17.0	17.0	Lochfraß-/Spaltkorrosionsbeständigkeit
Chromium	Cr	14.5	16.5	16.5	Oxidationsbeständigkeit
Iron	Fe	4.0	7.0	7.0	Strukturelement
Tungsten	W	3.0	4.5	4.5	Spaltkorrosionsbeständigkeit
Cobalt	Co	–	2.5	2.5	Grenzwert
Manganese	Mn	–	1.0	1.0	Grenzwert
Vanadium	V	–	0.35	0.35	Grenzwert
Carbon	C	–	0.010	0.010	Niedriger C-Gehalt (vermeidet Ausscheidung)
Silicon	Si	–	0.08	0.08	Niedriger Si-Grenzwert
Phosphorus	P	–	0.04	0.04	Verunreinigung – Grenzwert
Sulfur	S	–	0.03	0.03	Verunreinigung – Grenzwert

## 3 Mechanische Eigenschaften

### Lösungsgeglüht – Mindestanforderungen (ASTM B622 / VdTÜV 400)

Eigenschaft	Symbol	Einheit	Mindestwert	Bemerkung
0,2%-Dehngrenze	Rp0,2	MPa	≥ 283	Lösungsgeglüht
Zugfestigkeit	Rm	MPa	≥ 690	Lösungsgeglüht
Bruchdehnung	A	%	≥ 40	Längsproben
Kerbschlagarbeit (20 °C)	KV	J	≥ 60	Mittelwert

Eigenschaft	Symbol	Einheit	Mindestwert	Bemerkung
Härte	HRB	–	≤ 100	Richtwert

#### Warmstreckgrenze Rp0,2 in MPa (Richtwerte nach Norm)

Temperatur	100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C	600 °C
Rp0,2 (MPa)	250	225	210	195	180	170

## 4 Physikalische Eigenschaften

Eigenschaft	Symbol	20 °C	200 °C	400 °C	600 °C	Einheit
Dichte	ρ	8.89	8.82	8.71	8.61	g/cm <sup>3</sup>
Elastizitätsmodul	E	205	196	182	168	GPa
Wärmeleitfähigkeit	λ	10.2	12.2	15.0	17.7	W/(m·K)
Wärmeausdehnung (20°C–T)	α	11.2	11.6	12.4	13.1	10 <sup>-6</sup> /K
Spez. Wärmekapazität	cp	427	446	474	510	J/(kg·K)

## 5 Korrosionsverhalten

Medium / Umgebung	Bemerkung	Beständigkeit
Salzsäure (HCl, verdünnt)	Sehr gute Beständigkeit bei allen Konzentrationen	++
Schwefelsäure (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	Beständig über gesamten Konzentrationsbereich	++
Chloride / Meerwasser	Hervorragender Lochfraß- und Spaltkorrosionsschutz (PREN > 70)	++
Sauer gas (H <sub>2</sub> S)	NACE MR0175-qualifiziert	++
Oxidierende und reduzierende Medien gemischt	Universell beständig	++
Spannungsrisskorrosion	Sehr widerstandsfähig	++
Phosphorsäure (H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> )	Sehr gut beständig	++
Salpetersäure (HNO <sub>3</sub> ) konzentriert	Beständig, aber andere Werkstoffe günstiger	+
Hochtemperatur-Oxidation > 600 °C	Begrenzte Beständigkeit	o
Flusssäure (HF)	Nicht empfohlen	–

++ sehr gut beständig
+ beständig
o bedingt beständig
– nicht beständig

*Hastelloy C-276 ist der Referenzwerkstoff für komplexe Chemieanwendungen mit gemischten Säuren und Chloriden – nahezu universal beständig.*

## 6 Typische Einsatzbereiche

Branche / Anlage	Typische Anwendung	Betriebsbedingung
Chemieindustrie	Reaktoren, Säureleitungen, Kolonnen	HCl, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , gemischte Säuren
Abgasreinigung (FGD)	Rauchgaswäscher, Absorber, Demister	Saure Rauchgase mit Chloriden
Pharma- und Lebensmittelindustrie	Hygienische Rohrleitungen, Reaktoren	Anspruchsvolle Reinigungsmittel
Zellstoff- und Papierindustrie	Bleichanlagen, Chlordioxidanlagen	Chlorhaltige aggressive Medien
Offshore / Marine	Subsea-Komponenten, Umbilicals	Salzwasser, Sauer gas
Müllverbrennungsanlagen	Kessel- und Wäscherkomponenten	Saure, chlorhaltige Verbrennungsgase

## 7 Lieferformen bei Nirotec

Komponente	Norm (EN)	Norm (ASME/ASTM)	Bemerkung
Rohrbogen	EN 10253-4	ASME B16.9 · B366 WPHC276	LR/SR, Sonderwinkel auf Anfrage
T-Stücke	EN 10253-4	ASME B16.9 · B366 WPHC276	Gleichweit und reduziert
Reduzierungen	EN 10253-4	ASME B16.9 · B366 WPHC276	KOR und EXR
Kappen	EN 10253-4	ASME B16.9 · B366 WPHC276	Halbkugelkappe
Vorschweißflansch	EN 1092-1 Typ 11	ASME B16.5 · B564	PN 10 – PN 400 / Class 150 – 2500
Lohnfertigung	Nach Zeichnung	Nach Zeichnung	Sonderformteile auf Anfrage

## 8 Normen, Zulassungen & Regelwerke

Regelwerk / Norm	Titel / Anwendung
EN 10216-5	Nahtlose Rohre für Druckbeanspruchung – Edelstähle und Nickellegierungen
EN 10253-4	Rohrleitungsformstücke – austenitische und Nickellegierungen
EN 1092-1	Flansche und ihre Verbindungen
VdTÜV-Blatt 400	NiMo16Cr15W (2.4819) – Werkstoffblatt
ASTM B622 / B626	Nahtlose / geschweißte Rohre – UNS N10276
ASTM B366	Schweißfittings aus Nickellegierungen (WPHC276)
ASTM B564	Schmiedeteile aus Nickellegierungen
NACE MR0175 / ISO 15156	Werkstoffe für H <sub>2</sub> S-haltige Medien (Sauer gas)

Regelwerk / Norm	Titel / Anwendung
PED 2014/68/EU	Druckgeräterichtlinie
ASME B31.1 / B31.3	Power / Process Piping

## 9 Verarbeitungshinweise

### Schweißbarkeit

Parameter	Vorgabe / Empfehlung	Bemerkung
Vorwärmen	Nicht erforderlich	Raumtemperatur-Schweißen
Wärmenachbehandlung	Generell nicht erforderlich	PWHT nur in Sonderfällen
Schweißzusatz	ERNiCrMo-4 (AWS A5.14)	Passender Nickelbasis-Zusatz
Schweißverfahren	WIG, MIG, E-Hand	Alle Standardverfahren geeignet
Zwischenlagentemperatur	≤ 150 °C	Vermeidung von Karbidausscheidung

- Lieferzustand: lösungsgeglüht (Solution Annealed) – maximale Korrosionsbeständigkeit
- Sauberkeit: vor dem Schweißen frei von Schleifrückständen, Öl und Verunreinigungen
- Kennzeichnung nach ASTM B622: Schmelzen-Nr., 2.4819 / UNS N10276, Norm, Abmessung
- Bei Erwärmung im Bereich 600–1000 °C über längere Zeit – Vorsicht wegen möglicher Phasenausscheidung
- Sehr gut geeignet für Sauer gas-Anwendungen nach NACE MR0175

## 10 Anfrage & Kontakt

Für eine projektspezifische Anfrage benötigen wir idealerweise:

- Norm und Ausführung (z. B. ASTM B622 / B366 WPHC276 LR 90°)
- Abmessung: DN / NPS, Wanddicke oder Schedule
- Menge und Wunschliefertermin
- Erforderliche Dokumentation (EN 10204 Typ 3.1 / 3.2, ZfP, externe Abnahme)
- Ggf. projektspezifische Spezifikation oder Sondervorgaben (NACE MR0175, FDA, etc.)

### Nirotec GmbH & Co. KG

Otto-Hahn-Str. 4 · 59423 Unna · Deutschland

Tel.: +49 (0) 2303 / 985-0 · info@nirotec.de · www.nirotec.de