

Inconel® 718

Werkstoff-Nr. 2.4668 · NiCr19Fe19Nb5Mo3 · Ausscheidungshärtbare Nickelbasislegierung

Werkstoffgruppe: Nickelbasislegierung, ausscheidungshärtend (γ / γ')

Werkstoff-Nr. (EN): 2.4668

EN-Kurzname: NiCr19Fe19Nb5Mo3

UNS / ASME: UNS N07718

Handelsnamen: Inconel® 718, Nicrofer® 5219 Nb, Alloy 718

ASTM/ASME-Pendant: Schmiedeteile: B637 · Bleche/Bänder: B670 · Stangen: B637 · Fittings: B366 WPNCFI

Einsatztemperatur: -253 °C bis +650 °C (Dauerbetrieb, optimaler Festigkeitsbereich)

Normbezug Rohre / Schmiedeteile: ASTM B637 · VdTÜV-Blatt 487

Normbezug Fittings: EN 10253-4 · ASTM B366 WPNCFI

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

1 Werkstoffäquivalente & Vergleichswerkstoffe

Nationale Entsprechungen

Norm / Region	Bezeichnung	Werkstoff-Nr. / Grade	Bemerkung
EN	NiCr19Fe19Nb5Mo3	2.4668	Aktuelle europäische Bezeichnung
UNS	Alloy 718	N07718	ASTM/ASME-Bezeichnung
DIN (alt)	NiCr19Fe19Nb5Mo3	2.4668	Identisch, unverändert
ASTM/ASME	A/SA B637	UNS N07718	Schmiedeteile, Stangen
ASTM/ASME	A/SA B670	UNS N07718	Bleche und Bänder
ASTM/ASME	A/SA B366 WPNCFI	UNS N07718	Schweißfittings
AMS	5662 / 5663 / 5664	UNS N07718	Luftfahrt-Spezifikationen
Handelsnamen	Inconel® 718, Nicrofer® 5219 Nb	–	Gängige Handelsbezeichnungen

Werkstoffalternativen

Werkstoff	Werkstoff-Nr.	Bezug / Einsatz	Hinweis
Inconel 625 / 2.4856	2.4856	Festkörpergehärtet, bessere Korrosion	Bei reinen Korrosionsanwendungen

Werkstoff	Werkstoff-Nr.	Bezug / Einsatz	Hinweis
Waspaloy / 2.4654	2.4654	Höhere Warmfestigkeit bis 760 °C	Gasturbinen, höhere Temperaturen
A-286 / 1.4980	1.4980	Eisen-basiert, kostengünstiger	Mittlere Festigkeitsanforderungen
Inconel 706 / 2.4675	2.4675	Verbesserte Schweißbarkeit	Großvolumige Schmiedeteile

2 Chemische Zusammensetzung

Angaben in Massenprozent (%). Norm: ASTM B637 / AMS 5662 / VdTÜV-Blatt 487. Inconel 718 ist eine ausscheidungshärtende Nickelbasislegierung mit γ' ($\text{Ni}_3(\text{Ti},\text{Al})$) und γ'' (Ni_3Nb) als Härtingsphasen.

Element	Symbol	Min. (Schmelze)	Max. (Schmelze)	Max. (Stück)	Funktion / Bemerkung
Nickel + Cobalt	Ni+Co	50.0	55.0	55.0	Matrix
Chromium	Cr	17.0	21.0	21.0	Korrosionsbeständigkeit
Iron	Fe	–	Rest	Rest	Rest (~17–20 %)
Niobium+Tantalum	Nb+Ta	4.75	5.50	5.50	γ' / γ'' Ausscheidungshärtung
Molybdenum	Mo	2.80	3.30	3.30	Festigkeit, Lochfraßbeständigkeit
Titanium	Ti	0.65	1.15	1.15	γ' -Bildner
Aluminium	Al	0.20	0.80	0.80	γ' -Bildner
Cobalt	Co	–	1.0	1.0	Restgehalt
Copper	Cu	–	0.30	0.30	Restgehalt
Carbon	C	–	0.08	0.08	Grenzwert
Manganese	Mn	–	0.35	0.35	Grenzwert
Silicon	Si	–	0.35	0.35	Grenzwert
Phosphorus	P	–	0.015	0.015	Verunreinigung – Grenzwert
Sulfur	S	–	0.015	0.015	Verunreinigung – Grenzwert
Boron	B	–	0.006	0.006	Korngrenzenfestigung

3 Mechanische Eigenschaften

Ausscheidungsgehärtet – Mindestanforderungen (AMS 5662 / Solution + Aging)

Die hohe Festigkeit von Inconel 718 wird durch eine zweistufige Wärmebehandlung erreicht: Lösungsglühen bei 970 °C + Auslagerung bei 720 °C / 8 h + 620 °C / 8 h. Werte gelten für diesen Zustand.

Eigenschaft	Symbol	Einheit	Mindestwert	Bemerkung
0,2%-Dehngrenze	Rp0,2	MPa	≥ 1034	Ausscheidungsgehärtet (Aged)

Eigenschaft	Symbol	Einheit	Mindestwert	Bemerkung
0,2%-Dehngrenze	Rp0,2	MPa	≥ 414	Lösungsgeglüht (Annealed)
Zugfestigkeit	Rm	MPa	≥ 1241	Ausscheidungsgehärtet
Zugfestigkeit	Rm	MPa	≥ 827	Lösungsgeglüht
Bruchdehnung	A	%	≥ 12	Ausscheidungsgehärtet, Längsproben
Kerbschlagarbeit (20 °C)	KV	J	≥ 27	Mittelwert
Härte	HRC	–	36 – 44	Ausscheidungsgehärtet

Warmstreckgrenze Rp0,2 in MPa (Richtwerte nach Norm)

Temperatur	100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C	600 °C	650 °C
Rp0,2 (MPa)	1000	980	950	920	890	860	830

4 Physikalische Eigenschaften

Eigenschaft	Symbol	20 °C	200 °C	400 °C	600 °C	Einheit
Dichte	ρ	8.19	8.11	8.00	7.89	g/cm ³
Elastizitätsmodul	E	200	192	179	163	GPa
Wärmeleitfähigkeit	λ	11.4	13.4	16.4	19.6	W/(m·K)
Wärmeausdehnung (20°C–T)	α	13.0	13.5	14.4	15.4	10 ⁻⁶ /K
Spez. Wärmekapazität	cp	430	452	490	535	J/(kg·K)

5 Korrosionsverhalten

Medium / Umgebung	Bemerkung	Beständigkeit
Wasserstoff bei hoher Temperatur	Beständig	++
Salzlösungen / Chloride	Sehr gute Beständigkeit	++
Oxidierende Säuren (HNO ₃)	Gute Beständigkeit	++
Saugas (H ₂ S)	NACE MR0175-qualifiziert	++
Spannungsrisskorrosion (Cl ⁻)	Sehr widerstandsfähig	++
Hochtemperatur-Oxidation	Stabile Oxidschicht bis 980 °C	++
Reduzierende Säuren (HCl, H ₂ SO ₄)	Begrenzt geeignet	+
Schwefelhaltige Atmosphäre	Begrenzt bei hohen Temperaturen	o

Medium / Umgebung	Bemerkung	Beständigkeit
Halogenidsäuren konzentriert	Nicht empfohlen	-
++ sehr gut beständig + beständig o bedingt beständig - nicht beständig		

Inconel 718 bietet hervorragende mechanische Eigenschaften bei Korrosionsbeständigkeit – ideal für hochbelastete Bauteile in korrosiven Medien.

6 Typische Einsatzbereiche

Branche / Anlage	Typische Anwendung	Betriebsbedingung
Luft- und Raumfahrt	Turbinenscheiben, Wellen, Befestigungselemente	Bis 650 °C, hohe Festigkeit
Gasturbinen	Schaufeln, Rotoren, Gehäusekomponenten	Hochtemperatur-Belastung
Öl & Gas (Downhole)	Kompletierungselemente, Packer, Verbinder	Sauergas (NACE MR0175)
Kerntechnik	Befestigungselemente, Federn, Reaktorbauteile	Bestrahlungsbeständig
Hochdruckanlagen	Schraubenverbindungen, Druckbehälterkomponenten	Bis +650 °C
Kryogene Anwendungen	LNG-Pumpen, Tieftemperatur-Strukturteile	Bis -253 °C

7 Lieferformen bei Nirotec

Komponente	Norm (EN)	Norm (ASME/ASTM)	Bemerkung
Rohrbogen	EN 10253-4 (analog)	ASME B16.9 · B366 WPNCFI	LR/SR, Sonderwinkel auf Anfrage
T-Stücke	EN 10253-4 (analog)	ASME B16.9 · B366 WPNCFI	Gleichweit und reduziert
Reduzierungen	EN 10253-4 (analog)	ASME B16.9 · B366 WPNCFI	KOR und EXR
Kappen	EN 10253-4 (analog)	ASME B16.9 · B366 WPNCFI	Halbkugelkappe
Vorschweißflansch	EN 1092-1 Typ 11	ASME B16.5 · B637	PN 25 – PN 400 / Class 300 – 2500
Schmiedeteile	Nach Zeichnung	ASTM B637	Solid, Hohl, Ringe
Lohnfertigung	Nach Zeichnung	Nach Zeichnung	Sonderformteile auf Anfrage

8 Normen, Zulassungen & Regelwerke

Regelwerk / Norm	Titel / Anwendung
ASTM B637	Stäbe, Stangen und Schmiedeteile aus ausscheidungshärtenden Nickelbasislegierungen
ASTM B670	Bleche und Bänder aus ausscheidungshärtendem Nickel-Chrom-Eisen
ASTM B366	Schweißfittings aus Nickel- und Nickellegierungen (WPNCFI für 718)
AMS 5662 / 5663 / 5664	Luftfahrt-Spezifikationen für 718 (Schmiedeteile, Stangen)
VdTÜV-Blatt 487	NiCr19Fe19Nb5Mo3 (2.4668) – Werkstoffblatt
NACE MR0175 / ISO 15156	Werkstoffe für H ₂ S-haltige Medien (Saugas)
API 6A / 6CRA	Spezifikationen für Bohrlochausrüstung
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 möglich
Schweißzustand	Lösungsgeglüht (vor dem Schweißen)	Anschließend komplette Wärmebehandlung
Wärmenachbehandlung	Lösungsglühen 970 °C + Aushärten	720 °C/8 h + 620 °C/8 h zweistufig
Schweißzusatz	ERNiFeCr-2 (AWS A5.14)	Passend ausscheidungshärtender Zusatz
Schweißverfahren	WIG, MIG, E-Hand, EB, Laser	Alle Standardverfahren geeignet
Zwischenlagentemperatur	≤ 120 °C	Verhindert Heißrissbildung

- Lieferzustand: lösungsgeglüht (AMS 5662 / B637 Solution annealed) oder bereits ausscheidungsgehärtet (Aged)
- Wärmebehandlung nach Schweißen ist zwingend erforderlich für volle mechanische Eigenschaften
- Kennzeichnung nach ASTM B637: Schmelzen-Nr., 2.4668 / UNS N07718, Norm, Abmessung, Zustand
- Geeignet für sauergasbeständige Anwendungen nach NACE MR0175
- Vorsicht bei Erwärmung im Bereich 540–760 °C über längere Zeit – Festigkeitsverlust durch δ -Phasenbildung möglich

10 Anfrage & Kontakt

Für eine projektspezifische Anfrage benötigen wir idealerweise:

- Norm und Ausführung (z. B. ASTM B637 / B366 WPNCFI)
- Wärmebehandlungszustand: lösungsgeglüht (annealed) oder ausgehärtet (aged)
- Abmessung: DN / NPS, Wanddicke oder Schedule, ggf. Schmiedeteil-Maße
- Menge und Wunschlieferschein
- Erforderliche Dokumentation (EN 10204 Typ 3.1 / 3.2, ZfP, externe Abnahme)
- Ggf. projektspezifische Spezifikation (NACE MR0175, AMS, API 6A, etc.)

Nirotec GmbH & Co. KG

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

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