

# Alloy 625 (Inconel 625)

Werkstoff-Nr. 2.4856 · NiCr22Mo9Nb · Nickelbasislegierung

**Werkstoffgruppe:** Nickelbasislegierung (Ni-Cr-Mo-Nb)

**Werkstoff-Nr. (EN):** 2.4856

**EN/VdTÜV-Kurzname:** NiCr22Mo9Nb · Alloy 625

**Handelsname:** Inconel 625 (Special Metals) · Nicrofer 6020hMo (VDM) · Haynes 625

**ASTM/ASME-Pendant:** Rohre: A/SA 312 N06625 · SB-444 N06625 · Fittings: SB-366 WPN625 · Flansche: SB-564 N06625

**Einsatztemperatur:** -196 °C bis +980 °C · Kurzzeitig bis 1100 °C möglich

**PREN-Wert:** > 70 (höchste Klasse) · Einer der korrosionsbeständigsten technischen Werkstoffe

**Besonderheit:** Kombination aus extrem hoher Korrosionsbeständigkeit + Kriechfestigkeit bis 980 °C

**Normbezug:** VdTÜV-Werkstoffblatt 485 · EEMUA 234 · ASTM B443 (Blech) · ASME SB-444 (Rohr)

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

## 1 Werkstoffäquivalente & Vergleichswerkstoffe

### Nationale Entsprechungen

Norm / Region	Bezeichnung	Werkstoff-Nr. / Grade	Bemerkung
VdTÜV / EN	NiCr22Mo9Nb	2.4856	Europäische Werkstoffnummer
ASTM/ASME	A/SA 312 N06625	–	Rohre (drucktragende)
ASTM/ASME	SB-444 N06625	–	Rohre (ASME Boiler Code)
ASTM/ASME	SB-366 WPN625	–	Fittings (SB-366)
ASTM/ASME	SB-564 N06625	–	Flansche (Schmiedestücke)
ASTM	B443 N06625	–	Blech und Platte
UNS	N06625	–	Unified Numbering System

### Werkstoffalternativen

Werkstoff	Werkstoff-Nr.	Bezug / Einsatz ggü. Alloy 625 (Inconel 625)	Hinweis
Alloy C-276 (2.4819)	N10276	Besser in stark reduzierenden Säuren	HCl, Nassphosphor, Sulfate

<b>Alloy 825 (2.4858)</b>	N08825	Günstiger, ähnliche Einsatzbereiche	Wenn niedrigere Temperatur ausreicht
<b>Super Duplex (1.4410)</b>	N/A	Günstiger bei Chloriden bis 300 °C	Nicht geeignet für > 300 °C

## 2 Chemische Zusammensetzung

Angaben in Massenprozent (%). Norm: ASTM B443 / VdTÜV 485 / EEMUA 234.

Nickel ist Rest (min. 58 %). Die Kombination aus hohem Cr (22%), Mo (9%) und Nb (3,5%) macht Alloy 625 zu einem der universellsten Hochleistungswerkstoffe.

Element	Symbol	Min. (Schmelze)	Max. (Schmelze)	Max. (Stück)	Funktion im Werkstoff
Nickel	Ni	58,0 (min)	Rest	Rest	Grundelement – Basis der Legierung
Chrom	Cr	20,0	23,0	23,3	Korrosionsschutz, Oxidationsbeständigkeit
Molybdän	Mo	8,0	10,0	10,3	Lochkorrosions- und Spaltkorrosionsschutz
Niob + Tantal	Nb+Ta	3,15	4,15	4,30	Festigungselement, verhindert Sensibilisierung
Eisen	Fe	–	5,00	5,50	Restgehalt
Kohlenstoff	C	–	0,10	0,12	Karbidbildner – Grenzwert
Silizium	Si	–	0,50	0,55	Restgehalt
Mangan	Mn	–	0,50	0,55	Restgehalt
Kobalt	Co	–	1,00	1,05	Restgehalt
Aluminium	Al	–	0,40	0,45	Restgehalt
Titan	Ti	–	0,40	0,45	Restgehalt
Phosphor	P	–	0,015	0,020	Grenzwert
Schwefel	S	–	0,015	0,020	Grenzwert

## 3 Mechanische Eigenschaften

### Raumtemperatur – Mindestanforderungen (lösungsgeglüht / normalgeglüht)

Festigkeit durch Mischkristallhärtung (Mo, Nb, Cr). Alloy 625 ist nicht aushärtbar durch Wärmebehandlung (anders als Inconel 718). Sehr hohe Kriechfestigkeit bis ~980 °C.

Eigenschaft	Symbol	Einheit	Mindestwert	Bemerkung
<b>0,2%-Dehngrenze</b>	Rp0,2	MPa	≥ 276	Kaltgeformt + lösungsgeglüht
<b>Zugfestigkeit</b>	Rm	MPa	≥ 690	–
<b>Bruchdehnung</b>	A	%	≥ 30	–
<b>Kerbschlagarbeit (Σ96 °C)</b>	KV	J	≥ 68	Geeignet für Kryogenik
<b>Härte</b>	HRC	–	≤ 25	Kaltgeformt, lösungsgeglüht

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

Temperatur	200 °C	400 °C	600 °C	700 °C	800 °C	900 °C
<b>Rp0,2 (MPa)</b>	245	214	200	190	175	155

## 4 Physikalische Eigenschaften

Eigenschaft	Symbol	20 °C	200 °C	400 °C	Einheit
<b>Dichte</b>	$\rho$	8,44	8,36	8,26	g/cm <sup>3</sup>
<b>Elastizitätsmodul</b>	E	205	190	170	GPa
<b>Wärmeleitfähigkeit</b>	$\lambda$	9,8	15,5	21,2	W/(m·K)
<b>Wärmeausdehnung</b>	$\alpha$	12,8	13,7	14,5	10 <sup>-6</sup> /K
<b>Spez. Wärmekapazität</b>	cp	410	451	490	J/(kg·K)
<b>Magnetisierbarkeit</b>	–	Nicht magnetisch	–	–	–

## 5 Korrosionsverhalten

Medium / Umgebung	Bemerkung	Beständigkeit
Seewasser / Chloridhaltige Medien	PREN > 70 – hervorragend	++
Salpetersäure (alle Konz.)	Exzellente Beständigkeit	++
Phosphorsäure	Sehr gut beständig	++
Schwefelsäure (verdünnt bis konz.)	Sehr gut, auch bei erhöhter Temperatur	++
Salzsäure (HCl, verdünnt)	Gut beständig (besser als die meisten Stähle)	+
H <sub>2</sub> S-haltige Medien (Sour Service)	NACE MR0175 – sehr gut geeignet	++
Hochtemperatur-Oxidation bis 980 °C	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -Schutzschicht stabil	++
Meerwasser-Spaltkorrosion	Sehr gute Beständigkeit	++
Fluorwasserstoffsäure (konz.)	Bedingt – Herstellerdaten konsultieren	o
Starke Basen (heiß, konzentriert)	Bedingt beständig	o

++ sehr gut beständig

+ beständig

o bedingt beständig

– nicht beständig

Alloy 625 zählt zu den korrosionsbeständigsten industriellen Werkstoffen. Einsatz überall dort, wo andere Edelstähle und Duplex-Stähle versagen.

## 6 Typische Einsatzbereiche

Branche / Anlage	Typische Anwendung	Betriebsbedingung
<b>Offshore / Subsea</b>	Flowlines, Umbilicals, Risers, Subsea-Verbinder	Seewasser + H <sub>2</sub> S + CO <sub>2</sub>
<b>Chemische Industrie</b>	Reaktoren, Wärmetauscher, aggressive Prozessmedien	Säuren, Chloride, Hochtemp.

<b>Abgasanlagen</b>	Hochtemperaturleitungen bis 980 °C	Abgas, SOx, Chloride
<b>Kerntechnik</b>	Spezialleitungen, Sonderkomponenten	ISO 19443-konformes Qualitätssystem
<b>Schiffbau / Marine</b>	Seewasser-Rohrleitungen, Abgaswäscher	Aggressive Meeresatmosphäre
<b>Luft- und Raumfahrt</b>	Triebwerkskomponenten, Abgassysteme	Hochtemperatur
<b>LNG / Kryogenik</b>	Rohrleitungen bei tiefen Temperaturen	bis -196 °C

## 7 Lieferformen bei Nirotec

Komponente	Norm (EN)	Norm (ASME/ASTM)	Bemerkung
<b>Rohrbogen</b>	EEMUA 234	ASME B16.9 · SB-366 WPN625	LR/SR, 90°/45°, Sonderwinkel
<b>T-Stücke</b>	EEMUA 234	ASME B16.9 · SB-366 WPN625	Gleichweit und reduzierter Abgang
<b>Reduzierungen</b>	EEMUA 234	ASME B16.9 · SB-366 WPN625	KOR und EXR
<b>Kappen</b>	EEMUA 234	ASME B16.9 · SB-366 WPN625	Halbkugelkappe
<b>Flansche</b>	EN 1092-1 (Sonder)	ASME B16.5 · SB-564 N06625	Alle Druckstufen auf Anfrage
<b>Lohnfertigung</b>	Nach Zeichnung / Spezifikation	Nach Zeichnung	Sonderformteile, CNC-Fertigung

## 8 Normen, Zulassungen & Regelwerke

Regelwerk / Norm	Titel / Anwendung
<b>ASTM B443 / SB-443</b>	Nickel-Chromium-Molybdenum-Columbium Alloys Sheet, Strip, and Plate
<b>SB-444</b>	Seamless Ni-Cr-Mo-Cb Alloy Pipe and Tube
<b>SB-366</b>	Factory-Made Wrought Nickel and Nickel Alloy Fittings
<b>SB-564</b>	Nickel Alloy Forgings (Flansche)
<b>EEMUA 234</b>	Butt-welding Pipe Fittings in Nickel Alloys
<b>VdTÜV-Werkstoffblatt 485</b>	NiCr22Mo9Nb – Technische Lieferbedingungen
<b>NACE MR0175 / ISO 15156</b>	Sour Service
<b>PED 2014/68/EU</b>	Druckgeräterichtlinie
<b>ISO 19443</b>	Kerntechnik (Nirotec-zertifiziert)
<b>AWS A5.14 ERNiCrMo-3</b>	Schweißzusatz Inconel 625

## 9 Verarbeitungshinweise

### Schweißbarkeit

Parameter	Vorgabe / Empfehlung	Bemerkung
<b>Vorwärmen</b>	Nicht erforderlich	Nickelbasis schweißt sich problemlos
<b>Wärmenachbehandlung</b>	Nicht routinemäßig erforderlich	Bei Hochtemperaturanwendung: Lösungsglühen möglich
<b>Schweißzusatz</b>	ERNiCrMo-3 (AWS) / Inconel 625	Legierungsabgleich, selber Werkstoff
<b>Schweißverfahren</b>	WIG, MIG/MAG, E-Hand, Plasma	Alle gängigen Verfahren
<b>Beizbarkeit</b>	Beizen und Passivieren nach Schweißen	Anlauffarben entfernen
<b>Mischverbindungen</b>	Verbindung mit Stahl, Edelstahl möglich	Besondere Schweißzusätze beachten

- Lieferzustand: Lösungsgegluht
- Keine bekannte Neigung zu Spannungsrisskorrosion beim Schweißen
- Beachten: Alloy 625 ≠ Inconel 625 (Handelsname) ≠ Alloy 625LCF (ermüdungsoptimiert) – Norm und Datenblatt stets prüfen
- PMI-Analyse bei Eingangskontrolle empfohlen

## 10 Anfrage & Kontakt

Für eine projektspezifische Anfrage benötigen wir idealerweise:

- Norm und Ausführung (z. B. Rohrbogen LR 90° nach EN 10253 oder ASME B16.9)
- Abmessung: DN / NPS, Wanddicke oder Schedule
- Menge und Wunschlieferttermin
- Erforderliche Dokumentation (EN 10204 Typ 3.1 / 3.2, ZfP, externe Abnahme)
- Ggf. projektspezifische Spezifikation oder Sondervorgaben

### Nirotec GmbH & Co. KG

Otto-Hahn-Str. 4 · 59423 Unna · Deutschland  
 Tel.: +49 (0) 02303 / 985-0 · info@nirotec.de · www.nirotec.de