

# Alloy 800H / 800HT

Werkstoff-Nr. 1.4876 / 1.4959 · X10NiCrAlTi32-21 (H) / X8NiCrAlTi32-21 (HT) · Hitzebeständige Nickel-Eisen-Chrom-Legierung

- Werkstoffgruppe:** Hitzebeständige Nickel-Eisen-Chrom-Legierung mit kontrolliertem C-, Al-, Ti-Gehalt
- Werkstoff-Nr. (EN):** 1.4876 (800H) · 1.4959 (800HT)
- EN-Kurzname:** X10NiCrAlTi32-21 (800H) · X8NiCrAlTi32-21 (800HT)
- UNS / ASME:** UNS N08810 (800H) · UNS N08811 (800HT)
- Handelsnamen:** Incoloy® 800H, Incoloy® 800HT, Nicrofer® 3220 H/HT
- ASTM/ASME-Pendant:** Rohre: B407 · Fittings: B366 WPNIC (800H), WPNIC11 (800HT) · Flansche: B564
- Einsatztemperatur:** -196 °C bis +1100 °C (Dauerbetrieb für 800H/HT, optimiert für hohe Temperaturen)
- Normbezug Rohre:** EN 10216-5 · ASTM B407 · VdTÜV-Blatt 412
- Normbezug Fittings:** EN 10253-4 · ASTM B366 WPNIC / WPNIC11
- Lieferformen (Nirotec):** Rohrbogen · T-Stücke · Reduzierungen · Kappen · Flansche · Lohnfertigung

## 1 Werkstoffäquivalente & Vergleichswerkstoffe

### Nationale Entsprechungen

Norm / Region	Bezeichnung	Werkstoff-Nr. / Grade	Bemerkung
EN (800H)	X10NiCrAlTi32-21	1.4876	Hochtemperatur-Variante
EN (800HT)	X8NiCrAlTi32-21	1.4959	Höchste Zeitstandfestigkeit
UNS (800H)	Alloy 800H	N08810	ASTM/ASME-Bezeichnung
UNS (800HT)	Alloy 800HT	N08811	ASTM/ASME-Bezeichnung
ASTM/ASME	A/SA B407	UNS N08810 / N08811	Nahtlose Rohre
ASTM/ASME	A/SA B366 WPNIC / WPNIC11	UNS N08810 / N08811	Schweißfittings
ASTM/ASME	A/SA B564	UNS N08810 / N08811	Schmiedeteile, Flansche
Handelsnamen	Incoloy® 800H/HT, Nicrofer® 3220 H/HT	-	Gängige Handelsbezeichnungen

### Werkstoffalternativen

Werkstoff	Werkstoff-Nr.	Bezug / Einsatz	Hinweis
Alloy 800 / 1.4876	1.4876	Niedrigerer C-Gehalt	Bis 550 °C, ohne Zeitstandanforderung
Inconel 600 / 2.4816	2.4816	Reine Nickelbasis	Aggressivere oxidierende Atmosphäre

Werkstoff	Werkstoff-Nr.	Bezug / Einsatz	Hinweis
Alloy 600 / 2.4816	2.4816	Höhere Korrosionsbeständigkeit	Säuren bei mittleren Temperaturen
AISI 310S / 1.4845	1.4845	Kostengünstige Alternative	Bis ca. 1050 °C, einfache Oxidation

## 2 Chemische Zusammensetzung

Angaben in Massenprozent (%). Norm: ASTM B407 / VdTÜV-Blatt 412. Der höhere und kontrollierte C-Gehalt sowie die Al+Ti-Summe sind entscheidend für die Zeitstandfestigkeit der H/HT-Varianten.

Element	Symbol	Min. (Schmelze)	Max. (Schmelze)	Max. (Stück)	Funktion / Bemerkung
Nickel	Ni	30.0	35.0	35.0	Matrix
Chromium	Cr	19.0	23.0	23.0	Hochtemperatur-Oxidationsbeständigkeit
Iron	Fe	39.5	Rest	Rest	Rest (~46 %)
Carbon	C	0.05	0.10	0.10	Erforderlich für Zeitstandfestigkeit (800H)
Aluminium	Al	0.15	0.60	0.60	$\gamma$ -Bildner, Oxidationsbeständigkeit
Titanium	Ti	0.15	0.60	0.60	$\gamma$ -Bildner
Al + Ti	Al+Ti	0.30	1.20	1.20	Summenbegrenzung für Zeitstandfestigkeit
Manganese	Mn	–	1.5	1.5	Grenzwert
Silicon	Si	–	1.0	1.0	Grenzwert
Copper	Cu	–	0.75	0.75	Grenzwert
Phosphorus	P	–	0.030	0.030	Verunreinigung – Grenzwert
Sulfur	S	–	0.015	0.015	Verunreinigung – Grenzwert

## 3 Mechanische Eigenschaften

### Lösungsgeglüht – Mindestanforderungen (ASTM B407)

800H und 800HT werden bei 1100–1150 °C lösungsgeglüht, um die für Zeitstandfestigkeit erforderliche Grobkornstruktur zu erzielen. Korngröße ASTM 5 oder größer.

Eigenschaft	Symbol	Einheit	Mindestwert	Bemerkung
0,2%-Dehngrenze	Rp0,2	MPa	≥ 170	Lösungsgeglüht
Zugfestigkeit	Rm	MPa	≥ 450	Lösungsgeglüht
Bruchdehnung	A	%	≥ 30	Längsproben
Kerbschlagarbeit (20 °C)	KV	J	≥ 60	Mittelwert

Eigenschaft	Symbol	Einheit	Mindestwert	Bemerkung
Härte	HB	–	≤ 192	Richtwert
Korngröße	–	ASTM	≤ 5	Grobkorn für Zeitstand

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

Temperatur	100 °C	300 °C	500 °C	700 °C	900 °C	1000 °C	1100 °C
Rp0,2 (MPa)	157	135	120	115	95	75	50

## 4 Physikalische Eigenschaften

Eigenschaft	Symbol	20 °C	400 °C	700 °C	1000 °C	Einheit
Dichte	ρ	7.94	7.79	7.59	7.39	g/cm <sup>3</sup>
Elastizitätsmodul	E	195	176	153	127	GPa
Wärmeleitfähigkeit	λ	11.5	16.3	21.1	26.5	W/(m·K)
Wärmeausdehnung (20°C–T)	α	14.4	16.0	17.5	18.7	10 <sup>-6</sup> /K
Spez. Wärmekapazität	cp	460	519	563	598	J/(kg·K)

## 5 Korrosionsverhalten

Medium / Umgebung	Bemerkung	Beständigkeit
Oxidierende Atmosphäre (Luft)	Stabile Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -Schicht bis 1100 °C	++
Aufkohlende Atmosphäre (CO/CH <sub>4</sub> )	Sehr gute Beständigkeit, daher Reformier-Anwendungen	++
Wasserstoff-Atmosphäre (H <sub>2</sub> )	Beständig, geeignet für Ammoniakanlagen	++
Hochtemperaturwasserdampf	Beständig bis 1000 °C	+
Stickstoffhaltige Atmosphäre	Beständig, leichte Nitrierung möglich	+
Wässrige Säuren	Nicht primärer Einsatzbereich	o
Schwefelhaltige Atmosphäre (SO <sub>2</sub> )	Begrenzt, nicht bei reduzierenden Bedingungen	o
H <sub>2</sub> S / Sulfidierung	Nicht geeignet – starke Sulfidbildung	–
Halogenidsäuren	Nicht beständig	–
Chloridhaltige Hochtemperaturgase	Nicht empfohlen	–

++ sehr gut beständig

+ beständig

o bedingt beständig

– nicht beständig

Alloy 800H/HT ist der Referenzwerkstoff für Hochtemperaturanwendungen mit geforderter Zeitstandfestigkeit – speziell in Reformier-Anlagen und Crack-Öfen.

## 6 Typische Einsatzbereiche

Branche / Anlage	Typische Anwendung	Betriebsbedingung
Petrochemie	Olefin-Cracker, Ethylenöfen, Reformertubes	Bis 1100 °C
Chemische Verfahrenstechnik	Methanol-Reformer, Ammoniak-Anlagen	Bis 1000 °C, H <sub>2</sub> -Atmosphäre
Energietechnik	Wirbelschichtkessel, Superheater-Rohrleitungen	Hohe Wandtemperaturen
Wärmebehandlungsöfen	Glühbänder, Ofeneinbauten, Muffeln	Zyklische Hochtemperaturbelastung
Kerntechnik (HTR)	Hochtemperaturreaktor-Komponenten	Per ISO 19443
Müllverbrennung	Überhitzer in Kesselanlagen	Aggressive Verbrennungsgase

## 7 Lieferformen bei Nirotec

Komponente	Norm (EN)	Norm (ASME/ASTM)	Bemerkung
Rohrbogen	EN 10253-4	ASME B16.9 · B366 WPNIC/WPNIC11	LR/SR, Sonderwinkel auf Anfrage
T-Stücke	EN 10253-4	ASME B16.9 · B366 WPNIC/WPNIC11	Gleichweit und reduziert
Reduzierungen	EN 10253-4	ASME B16.9 · B366 WPNIC/WPNIC11	KOR und EXR
Kappen	EN 10253-4	ASME B16.9 · B366 WPNIC/WPNIC11	Halbkugelkappe
Vorschweißflansch	EN 1092-1 Typ 11	ASME B16.5 · B564	PN 10 – PN 250 / Class 150 – 1500
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 412	X10NiCrAlTi32-21 (1.4876 / 1.4959) – Werkstoffblatt
ASTM B407	Nahtlose Rohre – UNS N08810 / N08811
ASTM B366	Schweißfittings (WPNIC für 800H, WPNIC11 für 800HT)

Regelwerk / Norm	Titel / Anwendung
ASTM B564	Schmiedeteile aus Nickellegierungen
ASTM B408	Stangen und Profile – UNS N08810 / N08811
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	Lösungsglühen bei kritischen Bauteilen
Schweißzusatz	ERNiCrCoMo-1 oder ERNiCr-3 (AWS A5.14)	Nickelbasis-Zusatz, je nach Anwendung
Schweißverfahren	WIG, MIG, E-Hand	Alle Standardverfahren geeignet
Zwischenlagentemperatur	≤ 150 °C	Verhindert Heißrissbildung

- Lieferzustand: lösungsgeglüht bei 1100–1150 °C, Wasserabschreckung – essenziell für Zeitstandfestigkeit
- Kornstruktur: ASTM 5 oder gröber gefordert (Mikroschliff im Zeugnis)
- Kennzeichnung nach ASTM B407: Schmelzen-Nr., 1.4876/1.4959, UNS-Nr., Norm, Abmessung
- Bei längeren Standzeiten > 600 °C: Beachtung der Karbidausscheidungseffekte
- Nicht für H<sub>2</sub>S-Atmosphären geeignet – Sulfidierung bei hohen Temperaturen

## 10 Anfrage & Kontakt

Für eine projektspezifische Anfrage benötigen wir idealerweise:

- Variante: 800H (1.4876) oder 800HT (1.4959)
- Norm und Ausführung (z. B. ASTM B407 / B366 WPNIC11)
- Abmessung: DN / NPS, Wanddicke oder Schedule
- Menge und Wunschliefertermin
- Erforderliche Dokumentation (EN 10204 Typ 3.1 / 3.2, Mikroschliff, Korngröße)
- Ggf. projektspezifische Spezifikation (ASME Code Case, Zeitstandnachweis)

### Nirotec GmbH & Co. KG

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

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