



# CHRONIFER® Supra

1.4301-1.4306-1.4307/AISI 304-304L – Austenitischer 18/8 rostfreier Stahl

## Merkmale und Besonderheiten

Die Zusammensetzung dieses austenitischen rostfreien Stahles erfüllt die Zusammen-setzungsanforderungen der 1.4301 und 1.4306-1.4307 Qualitäten. Sein niedriger C-Gehalt setzt die Sensibilisierungsempfindlichkeit durch Korngrenzen-Karbidaus-scheidungen, sowie das Risiko einer intergranularen Korrosion merklich herab. Diese Stahl-qualität bildet  $\delta$  (Delta) Ferrit beim Erstarren. Seine austenitische Mikrostruktur wan-delt sich anlässlich einer Kaltverformung zunehmend in eine ferromagnetische martensitische Mikrostruktur. Die relative magnetische Permeabilität  $\mu_r$  in geglühtem Zustand beträgt  $<1.02$ . Jedoch, sie kann durch Kaltverformung sich sehr schnell hoch steigern. Seine Korrosionsbeständigkeit in chlorfreien Salzlösungen ist zufriedenstel-lend. Dieser Stahl kann kontinuierlich bis max. 400°C eingesetzt werden.

## Anwendungen

Diese Stahlqualität ist die meist angewendete von allen rostfreien Stählen. Typische Anwendungen sind in der Produktion, Lagerung und Transport für die Ernährungs- und Getränke- und chemische Industrien. Jedoch, seine Korrosionsbeständigkeit ist z.T. von der Festigkeit und der Oberflächenqualität bzw. Rauheit abhängig.

## Normen

Werkstoff Nummer	1.4301 / 1.4306 / 1.4307
ISO	X5CrNi 18-10 / X2CrNi 19-11 / X2CrNi 18-9
EN/DIN	X5CrNi 18-10 / X5CrNi 19-11 / X2CrNi 18-9
AFNOR	X10CrNi 18-10 (früher Z 7 CN 18-09)
AISI/SAE	≈ 304 / 304L
ASTM	F899
UNS	S30400
JIS	SUS 304 / JUS 304 L

## Zusammensetzung (%Gew.)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	N	Fe
max.	max.	max.	max.	max.	18.0	8.00	max.	Rest
0.03	1.00	2.00	0.045	0.03	19.0	10.50	0.10	

## Abmessungen und Ausführungen

Standard: Stäbe de 3 m (+50/0 mm), Ringe für Escomatic

- Stäbe  $\varnothing < 2.00$  mm: ISO h8 (h7)
- Stäbe  $\varnothing \geq 2.00$  mm: ISO h6
- Drähte  $\varnothing \geq 0.80$  max. 3.00 mm: ISO fg7, Ringe für Escomatic
- Unrundheit max.:  $\frac{1}{2}$  Durchmesser-toleranz

Andere Toleranzen auf Anfrage

## Festigkeit

Durchmesser (mm)	$<13.0$	$\geq 13.0 - \leq 16.0$	$>16.0$
Mechanische Festigkeit Rm (MPa)	700-950	600-950	500-700

## Lieferzustand

Standard: Stäbe 3 m (+50/0 mm), Ringe für Escomatic

- Stäbe  $\varnothing \geq 2.00$  mm: kaltgezogen, geschliffen, poliert, Ra max. 0.4  $\mu\text{m}$  (N5) Spitzen 60°, Fasen 45°
- Stäbe  $< 2.00$  mm: Oberflächenzustand: kaltgezogen

Andere Ausführungen auf Anfrage

## Verfügbarkeit

Standardabmessungen an Lager, siehe: [Lieferprogramm](#)

## Schnittbedingungen

Zerspanung: relativ schwierig  
 Schnittgeschwindigkeit:  $V_c \approx > 25-40$  m/min, geglüht Rm 500-700 MPa  
 Kühl-Schmiermittel: Individuelle Wahl

- Die optimalen Schnittbedingungen sind von der Werkzeugmaschine, Schnittwerk-zeuge, Spanabmessungen, Kühl-Schmiermittel, Toleranzen sowie der Oberflächen-rauheit direkt abhängig.



# CHRONIFER® Supra

1.4301-1.4306-1.4307/AISI 304-304L – Austenitischer 18/8 rostfreier Stahl

**δ (Delta) Ferrit** Der CHRONIFER® Supra Stahl beinhaltet δ (Delta) Ferrit. Der Ferritanteil kann mittels  $Cr_{eq}$  und  $Ni_{eq}$  äquivalente Werte mit dem von Outokumpu revidierten Schaeffler-De Long Diagramm, berechnet oder graphisch, ermittelt werden:

- $Cr_{eq} = 1.5Si + Cr + Mo + 2Ti + 0.5Nb$
- $Ni_{eq} = 30(C + N) + 0.5Mn + Ni + 0.5(Cu + Co)$
- Ferrite Number FN oder %vol. δ (Delta) Ferrit  
 $FN = \frac{[(1.375 (Cr_{eq} - 16) + 10] - Ni_{eq}}{2.586}$

Negative FN Werte weisen auf nicht vorhandenes δ (Delta) Ferrit hin.

**PREN**

- $PREN = \%Cr + 3.3\%Mo + 18\%N$
- Gerechnete Eckdaten: min. ≥ 18 / max. 19.8

**Formgebung**

Warm: Schmieden: 950 – 1150°C, schnelle Abkühlung

- Der Temperaturbereich 450-800°C sollte vermieden werden.

Kalt: nicht begrenzt

**Glühen**

Lösungsglühen: 1010-1090°C, Abschreckung, schnelle Abkühlung

Entspannungsglühen: T max. 420°C / < 5Std.

**Härten Verfestigung**

- Dieser Stahl kann nicht thermisch gehärtet werden.
- Dieser Stahl kann kaltverfestigt werden.

**Mikrostrukturen** Für die Zerspanung und Polieren: geglühter oder kaltverformter Austenit

**Polieren** Mechanisch oder elektrolytisch: geeignet

- Wegen des δ (Delta) Ferritanteils nicht für das Glanzpolieren geeignet.

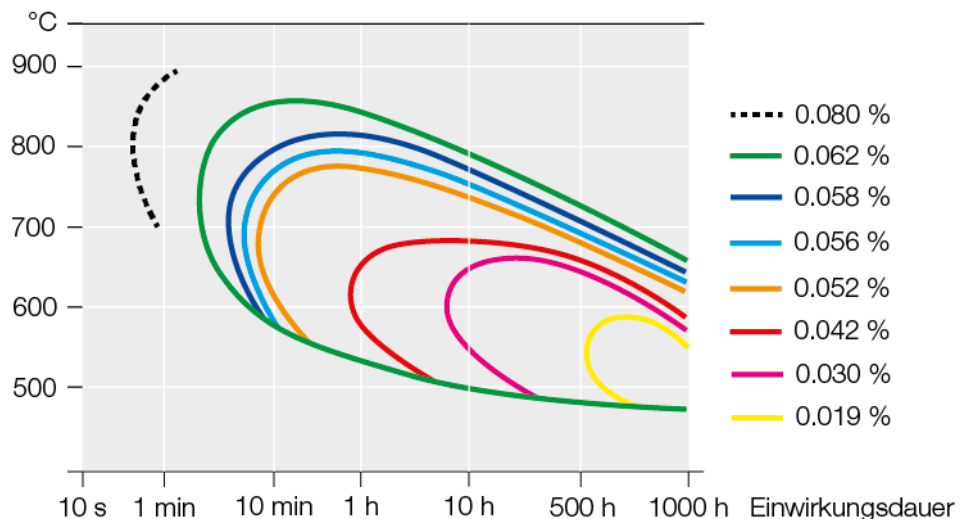
**Schweißen** Möglich, ohne Einschränkung

**Laser Markierung** Die aufgewärmte Zone HAZ (Heat Affected Zone) der Laser Markierung kann die lokale Mikrostruktur negativ beeinflussen. [Mehr Info](#)

**Sensibilisierung**

- Eine Sensibilisierung im Temperaturbereich 450-800°C sollte vermieden werden. Karbid-Ausscheidungen an den Korngrenzen können sowohl eine Versprödung als auch die Korrosionsbeständigkeit herabsetzen. [Mehr Info](#)

**Sensibilisierung TTS - Kurven**





# CHRONIFER® Supra

1.4301-1.4306-1.4307/AISI 304-304L – Austenitischer 18/8 rostfreier Stahl

## Oberflächenoxydation

Thermische Oxydationen bilden gefärbte Oxyden oder Zunder auf den Oberflächen. Diese sollten entweder mechanisch oder nasschemisch (Beizen) entfernt werden.

- Gefärbte Oberflächen-Oxyden und/oder Zunder können die Korrosionsbeständigkeit massiv reduzieren.

## Beizen - Passivieren

Die angewandten Beizen- und Passivieren-Prozesse sowie die eingesetzten Produkte sollten immer an die Anforderungen der zu behandelnden austenitischen rostfreien Stahlqualität angepasst werden. [Mehr Info](#)

- Potentiellen "Flash back" Reaktionen mit Bildung von Flecken beim Passivieren können durch das Beizen vor der Passivierung vermieden werden.
- Das Passivieren nach dem Elektropolieren ist nicht erforderlich.

## Korrosionsbeständigkeit

- Optimaler Oberflächenzustand: Sehr sauber, poliert und passiviert. [Mehr Info](#)

## Elementare Vorsichtsmaßnahmen

- Der einfachste Schutz ist, die Oberflächen ständig sehr sauber, fein poliert und passiviert zu halten.
- Die Teile sehr gut reinigen (keine Arbeitsrückstände) und trocknen.
- Nur geeignete chlorfreie Desinfektionslösungen, Reinigungs- und Waschmittel verwenden.

## Magnetismus

Ferromagnetismus, der auf die Anwesenheit von  $\delta$  (Delta) Ferrit zurückzuführen ist:

- Dieser Stahl kann wegen  $\delta$  (Delta) Ferrit eine relative Permeabilität  $\mu_r$  bis 1.02 in geglühtem Zustand schon aufweisen.

Ferromagnetismus, der auf die Bildung von ferromagnetischem Martensit anlässlich einer Kaltverformung zurückzuführen ist:

- Dieser Stahl kann in kaltverformtem Zustand eine relative Permeabilität  $\mu_r$  bis  $> 2$  aufweisen. [Mehr Info](#)

## Physikalische Eigenschaften

Eigenschaften	Einheit	Temperatur (°C)				
		20	200	300	400	500
Spezifisches Gewicht	g cm <sup>-3</sup>	7.9				
Young Modul E	GPa	200	186	179	172	165
Poisson Koeffizient		0.30	0.31	0.31	0.32	
Elektrischer Widerstand	$\Omega \cdot \text{mm}^2 \cdot \text{m}^{-1}$	0.73				
Thermische Ausdehnung	$\text{m m}^{-1} \text{K}^{-1}$	20–100°C	20–200°C	20–300°C	20–400°C	20–500°C
	$10^{-6}$	16.0	16.5	17.0	17.5	18.0
Thermische Leitfähigkeit	$\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$	15				
Spezifische Wärme	$\text{J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$	500				
Solidus	°C	1420				
Magnetismus		von schwach ferromagnetisch in geglühtem Zustand zu stark magnetisch im kaltverformten Zustand				
Relative Permeabilität $\mu_r$		$\leq 1.02$ in geglühtem Zustand				
		$> 2$ in stark kaltverformtem Zustand (z.B. Federmaterial)				

Verzichterklärung: Die Informationen und Angaben dieses Datenblattes sind nur Hinweise. Sie gelten nicht als Verwendungsinstruktionen. Der Anwender dieses Materials muss dies von Fall zu Fall selber bestimmen und verantworten.