



CHRONIFER[®] Special 904L

1.4539/AISI 904L - Austenitischer rostfreier Stahl der höchste Klasse

Merkmale und Besonderheiten

Der CHRONIFER[®] Special 904L Stahl ist austenitisch, rostfrei, amagnetisch und rein. Er weist ein niedriger S-Gehalt und hohen Cr und Mo-Gehalte aus. Sein Cu-Inhalt verbessert sowohl die Korrosionsbeständigkeit als die Zerspanung. Er ist δ (Delta) Ferrit frei. Er ist Korrosionsbeständig in Chlor haltigen Mediums als auch anderen. Sein hohe Ni-Gehalt erhöht seine Spannungsriß-Korrosionsbeständigkeit, wie z.B. im Vergleich mit den 316L Stählen. Seine hohe Duktilität verbessert seine Formgebung und erhöht seine Verfestigungskapazität. Seine stabile austenitische Struktur ergibt eine hervorragende Kerbschlagzähigkeit. Er kann einfach geschweißt werden.

Anwendungen

Dieser Stahl ist eine gute Wahl für Komponente der Uhren-Ausstattung und Werkkomponenten. Er wird insbesondere für zahlreiche Anwendungen in der Papierindustrie, die Gasreinigung und elektrostatische Filtern sowie in der viele Zweigen der Erdöl Forderung, Raffination und Weiterverarbeitung.

Normen

Werkstoff Nummer	1.4539
EN / DIN / AFNOR	X1NiCrMoCu20-25-5
AISI/SAE/ASTM	904L
SS (Schweden)	2562
JIS (Japan)	SUS 2562
UNS	N08904

Zusammensetzung (%Gew.)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	N	Fe
max.	max.	max.	max.	max.	19.0	24.0	4.00	max.	Rest
0.02	0.70	2.00	0.03	0.01	21.0	26.0	5.00	0.15	

Abmessungen und Toleranzen

- Stäbe \varnothing 0.8 – 18 mm ISO h8
 - Stäbe $\varnothing \geq 2.00$ mm: ISO h6 (h7)
 - Drähte ≥ 0.80 mm: ISO fg7, Ringe für Escomatic
 - Unrundheit max.: $\frac{1}{2}$ Durchmesser toleranz
- Andere Toleranzen auf Anfrage

Ausführungen und Lieferzustand

- Standard: Stäbe 3 m (+50/0 mm), Ringe für Escomatic
- Stäbe $\varnothing \geq 2.00$ mm: kaltgezogen, geschliffen, poliert, Ra max. 0.4 μ m (N5) Spitze und Fasen
- Oberflächenzustand:
- Stäbe $\varnothing < 2.00$ mm: kaltgezogen
 - Drähte $\varnothing < 3.00$ mm: kaltgezogen, Ringe für Escomatic
- Andere Ausführungen auf Anfrage

Verfügbarkeit

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

Lieferzustand Festigkeit

Lieferzustand:	kaltgezogen
Ringe für Escomatic:	850 \pm 50 MPa
Stäbe:	min 800 MPa

Schnittbedingungen

- Zerspanung: relativ schwierig
bildet lange Späne
- Schnittgeschwindigkeit: $V_c \approx 30 - 40$ m/min.
- Kühl-Schmiermittel: individuelle Wahl
- Die optimalen Schnittbedingungen sind von der Werkzeugmaschine, Schnittwerkzeuge, Spanabmessungen, Kühl-Schmiermittel, Toleranzen sowie die Oberflächenrauheit direkt abhängig.



CHRONIFER[®] Special 904L

1.4539/AISI 904L - Austenitischer rostfreier Stahl der höchste Klasse

Formgebung

Warm, Schmieden: 900 – 1150°C, Abschreckung, schnelle Abkühlung,
 • Falls die Verformungstemperatur unterhalb 980°C fallen sollte, ist ein präventives 1060-1150°C, vorzugsweise 1080-1120°C, schnelle Abkühlung, Lösungsglühen sehr ratsam

Kalt: ohne Einschränkung

• Nach eine intensive Kaltverformung, ein 1060-1150°C Glühen, schnelle Abkühlung, vorzugsweise 1080-1120°C, ist empfohlen um die optimale Korrosionsbeständigkeit aufrechtzuhalten.

Schweissen

machbar

Lösungsglühen

• 1080-1120°C, Abschreckung, schnelle Abkühlung
 Vorzugsweise: 1080-1120°C, schnelle Abkühlung (vorzugsweise Abschreckung)
 Festigkeit Rm: lösungsgeglüht: 510 MPa
 • Ein mindest Kaltverformung von ≥ 10 – 15% ist empfohlen um ein zu schnelles und starkes Kornwachstum zu vermeiden.

Bildung der Phase Sigma

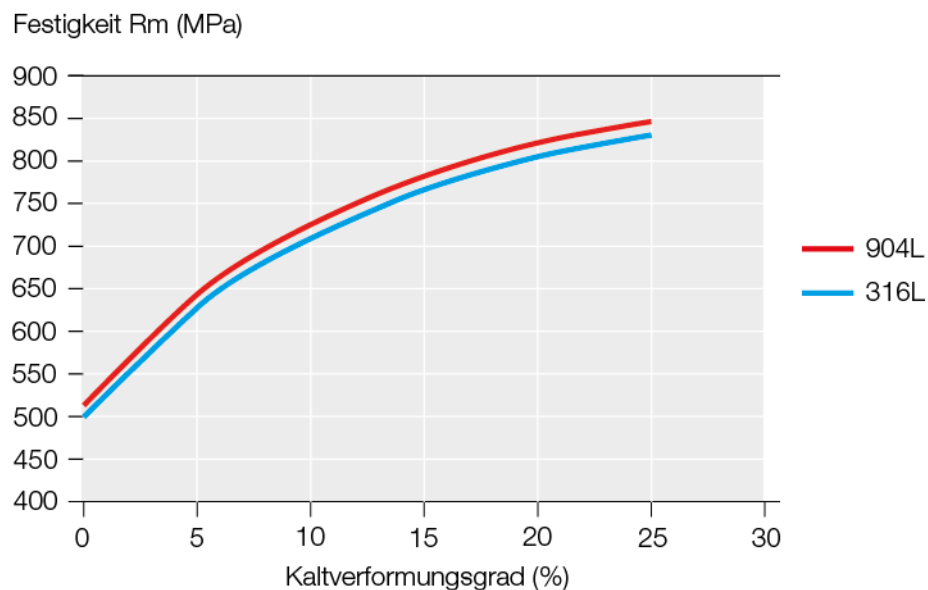
Dieser Stahl bildet schnell eine σ (Sigma) Phase unterhalb von 980°C. Sie verursacht eine Versprödung, Duktilität und Zähigkeit Abnahme, sowie die Herabsetzung der Korrosionsbeständigkeit.

• In diesem Fall, ist ein Lösungsglühen sehr empfohlen um diese Eigenschaft zurück zu gewinnen.

Härten Verfestigung

• Dieser Stahl kann nicht thermische gehärtet werden.
 • Dieser Stahl kann kalt verformt und verfestigt werden. Siehe Abbildung 1, Seite 2.

**Abbildung 1
Kaltverformung
Verfestigungskurven**



Wichtige Bemerkung: Diese Verfestigungskurven sind nur Indikativ. Sie müssen durch die Anwender jeweils neu definiert werden.



CHRONIFER[®] Special 904L

1.4539/AISI 904L - Austenitischer rostfreier Stahl der höchste Klasse

Mikrostrukturen Lieferzustände gegläht und kaltverformt: geglähter oder kaltverformter Austenit
Zerspanung: Austenit in geglähtem oder kaltverformtem Zustand

- Optimale Mikrostrukturen für die Zerspanung und das Polieren: verformter Austenit

Polieren Dieser Stahl ist an die «Haut de gamme» Anforderungen der Uhren-Ausstattung besten angepasst.

- Dieser Stahl bildet kein δ (Delta) Ferrit.
- Falls σ (Sigma) Phase vorhanden sein sollte, das "Haut de gamme" Polieren kann stark beeinträchtigt werden. [Mehr Info](#)

Laser Markierung

- Die aufgewärmte Zone HAZ (Heat Affected Zone) einer normal durchgeführte Laser Markierung sollte die lokale Mikrostruktur nicht beeinflussen. [Mehr Info](#)

Beizen und Passivieren Die eingesetzte Beizen- und Passivieren Verfahren, sowie die benützte Produkten, sollten immer an die genauen Anforderungen der zu behandeln austenitische rostfreie Stahlqualität angepasst werden. [Mehr Info](#)

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

Korrosions-Beständigkeit

- Optimaler Oberflächenzustand: Sehr sauber, poliert und passiviert. [Mehr Info](#)
- Dieser 904L Stahl ist edler als meisten rostfreien Stählen. Je nach Materialwahl, Aufbau und Elektrolyt, können galvanischen Korrosionszellen gebildet werden.

Oberflächenoxydation

- Thermische Oxydationen bilden gefärbten Oxyden oder Zunder auf der Oberflächen. Diese sollten entweder mechanisch oder nasschemisch (Beizen) entfernt werden.
- Oxydierte Oberflächen und Zunder können die Korrosionsbeständigkeit massiv herabsetzen.

Elementare Vorsichtsmaßnahmen

- Der einfachste Schutz ist, die Oberflächen ständig sauber, fein poliert und, falls erforderlich, auch passiviert zu halten.
- Die Teile gut reinigen (keine Arbeitsrückstände) und trocknen.
- Nur geeignete chlorfreie Desinfektionslösungen, Reinigungs- und Waschmittel verwenden. [Mehr Info](#)

Physikalische Eigenschaften

Eigenschaften	Einheit	Temperatur (°C)				
		20	200	300	400	500
Densität	g cm ⁻³	8.00				
Young Modul E	GPa	200				
Elektrischer Widerstand	$\Omega \cdot \text{mm}^2 \cdot \text{m}^{-1}$	0.74				
Thermische Ausdehnung	$\text{m m}^{-1} \text{K}^{-1}$	20–100°C	20–200°C	20–300°C	20–400°C	20–800°C
	10^{-6}	15.3			16.5	18.2
Thermische Leitfähigkeit	$\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$	11.5			15.2	
Spezifische Wärme	$\text{J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$	500				
Schmelzintervall	--					
Magnetismus	nicht magnetisch					

Verzichtserklärung: 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.