

Vergleich zwischen 1.4301 und 1.4307



Seit einigen Jahren erhalten Kunden welche den Werkstoff 1.4301 bestellen immer öfter den Werkstoff 1.4307 geliefert. Es wird oft nach dem Unterschied zwischen den beiden Werkstoffen gefragt. Der Bedarf an dem moderneren Werkstoff 1.4307 steigt ständig und wird nach und nach 1.4301 ersetzen. Auch die Tendenz Lagerbestände zu reduzieren führt dazu dass viele Händler und Service Center nur noch den universell einsetzbaren Werkstoff 1.4307 einlagern. 1.4307 kann außerdem international als AISI 304L eingesetzt werden.

Die Unterschiede bzw. Ähnlichkeiten beider Werkstoffe sind nachfolgend zu sehen:

Vergleich der chemischen Zusammensetzung gemäß EN DIN 10088:

Werkstoff	C	Cr	Ni	N
1.4301	≤ 0,08	17,0 – 19,5	8,0 – 10,5	≤ 0,11
1.4307	≤ 0,03	17,5 – 19,7	8,0 – 10,0	≤ 0,11

Durch die Erfindung der VDO und AOD Entkohlungsverfahren ist es den Stahlwerken möglich geworden Werkstoffe mit niedrigeren Kohlenstoffgehalten herzustellen. Der früher entwickelte Werkstoff 1.4301 neigt aufgrund seines hohen Kohlenstoffgehaltes zu Korrosionsproblemen, welche der modernere Werkstoff 1.4307 nicht aufweist. Dieser erheblich niedrigere Kohlenstoffgehalt im Werkstoff 1.4301 ist auch der einzige nennenswerte Unterschied zwischen den beiden Legierungen.

In der nachfolgenden Tabelle sehen Sie die genormten und typischen Werte die bei diesen Werkstoffen zu erwarten sind.

Eigenschaft		Werkstoff 1.4301		Werkstoff 1.4307	
		Norm	Typische Werte	Norm	Typische Werte
Streckgrenze (N/mm ²)	R _{p0,2} :	≥ 190	360	≥ 175	340
Zugfestigkeit (N/mm ²)	R _m :	500 - 700	660	450 - 680	630
Bruchdehnung (%)	A ₅ :	≥ 45	50	≥ 45	51
Kerbschlagarbeit (J) @ 25°C	ISO-V:	≥ 100	225	≥ 100	225

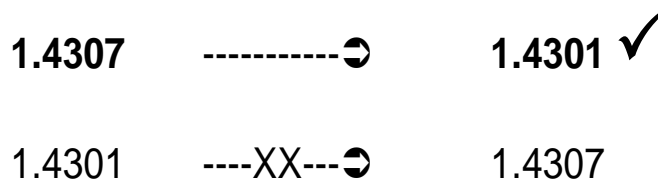
Wie man im Vergleich sieht, sind die mechanischen Werte beider Werkstoffe fast ident. Einzig die Festigkeitswerte von 1.4307 sind aufgrund des abgesenkten Kohlenstoffgehaltes geringfügig niedriger.

Wie bereits erwähnt liegt der größte Unterschied zwischen 1.4301 und 1.4307 in der Korrosionsbeständigkeit. Ein hoher Kohlenstoffgehalt führt zu einer beschleunigten Bildung von Chromkarbiden bei Temperaturen zwischen 450°C und 850°C die zum Beispiel beim Schweißen entstehen können. Die Karbidbildung erhöht die Anfälligkeit für interkristalline Korrosion aufgrund der Chromverarmung an den durch die Wärme beeinflussten Zonen.

Vergleich zwischen 1.4301 und 1.4307

Dieses Problem kann durch einen deutlich reduzierten Kohlenstoffgehalt vermieden werden. (Bild 1)

Aufgrund dieser Tatsache kann der Werkstoff 1.4301 durch den höherwertigeren Werkstoff 1.4307 ersetzt werden. Umgekehrt ist dies jedoch nicht möglich.



Aufgrund der nicht gegebenen Korrosionsbeständigkeit im Bereich der Belastung durch interkristalline Korrosion ist die Legierung 1.4301 für Druckbehälter u.ä. mit IK-Belastung nur bis max. 40,00mm Durchmesser zugelassen.

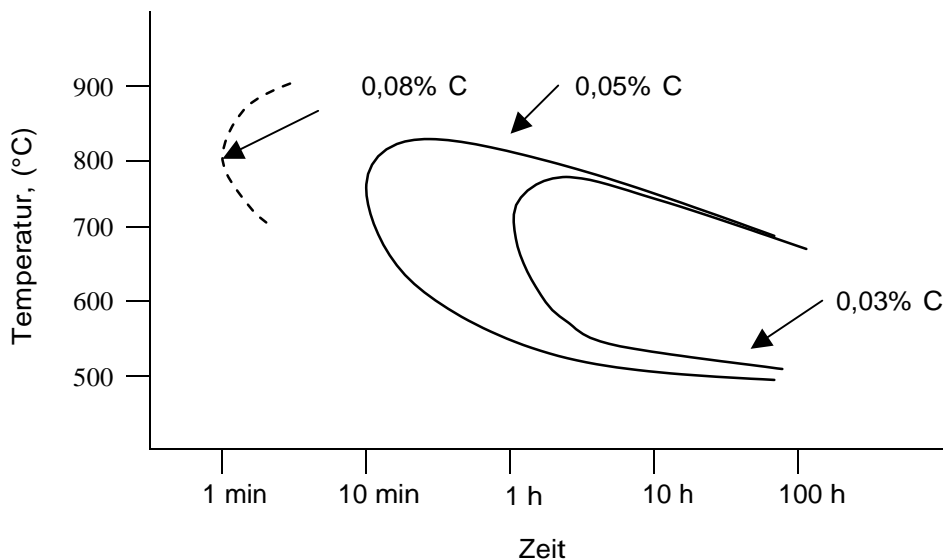


Bild 1. Schematisches Diagramm, Einfluss des Kohlenstoffgehalts auf die Zeit bis zur Sensibilisierung.