

Whitepaper

Zusatzaspekte hinsichtlich des Korrosions-
verhaltens der Legierung 316L unter
Variation von Legierungsreinheit und -
homogenität

Folgen Sie uns:



© HENKEL 16.08.2021. All rights reserved. | Data shown is typical and should not be construed as limiting or necessarily suitable for design. Actual data may vary from those shown herein.

Der Restschlackegehalt variiert je nach Herstellmethode.

Die Erfahrung aus der Praxis zeigt, dass Bauteile aus Werkstoff 316L/1.4404/1.4435 in Abhängigkeit von Herstell- und Verarbeitungstechniken ein überraschend großes Spektrum an Unsicherheiten hinsichtlich des Korrosionswiderstandes aufweisen, obgleich die jeweilige Legierungsschmelze betreffend den Elementanteilen an Cr, Ni, Mo als Hauptlegierungselemente eindeutig im Vorgabebereich der Werkstoffnorm (u.a. DIN EN 10088) liegen.

Nähere Untersuchungen des Phänomens zeigen, dass die Herstellmethoden der Schmelze (Standard meist nach AOD (Argon Oxygen Decarburisation)-Verfahren, VOD (Vacuum Oxygen Decarburisation)-Verfahren im Elektroofen) einen wesentlichen Einfluss auf den Restschlackegehalt haben. Restschlacken in Form von fein verteilten Partikeleinschlüssen im Legierungsgefüge (meist Al₂O₃, CaO etc.) stellen grundsätzlich lokale Korrosionsangriffskeime dar. Wesentlich reinere Schmelzen nach VIM (Vacuum Induction Melting)-Verfahren/ VAR (Vacuum Arc Remelting)-Verfahren etwa zeigen deutlich reduzierte Schlackeneinschlussverhältnisse und sind deshalb korrosionstechnisch wesentlich besser bzw. im Korrosionswiderstandsverhalten wesentlich leichter zu kalkulieren.

Merke:

Weniger Schlackeeinschlüsse = Höherer Korrosionswiderstand

Die Kristallkorngrößen in der Schmelze haben Einfluss auf deren Homogenität.

Ein weiterer Gesichtspunkt ist die strukturelle Homogenität der Schmelze z.B. in Form der sich ausbildenden Kristallkorngröße, der Ausbildung von Kristallfehlern (Korngrenzen, Verschraubungen, Versetzungen) etc. Diese Verhältnisse sind bei sogenannten Walkgefügen nach kaltplastischer Verformung (z.B. Kaltwalzen, Kaltziehen) deutlich homogener und ausgeglichener als etwa klassische Guss-, Schweiß- bzw. Stranggussgefüge. Prinzipiell gilt, dass homogene Gefüge signifikant bessere Korrosionswiderstände aufweisen als (lokal) inhomogene Gefügebereiche.

Merke:

Homogenes Gefüge = Höherer Korrosionswiderstand

Weitere wichtige Faktoren betreffen die direkten Oberflächenbedingungen durch deren Bearbeitung.

Als Grenzfall sind vor allem die direkten Oberflächenbedingungen eines Bauteils zu sehen. Klassische Oberflächenbehandlungen wie Strahlen, mechanisches Schleifen / Polieren, Bohren, Fräsen etc. lassen die Oberflächenparameter betreffend Topografie, Morphologie und Energieniveau/elektrischem Ladungszustand deutlich ungünstiger ausprägen als z.B. durch fachgerechtes Elektropolieren und Dekapieren bzw. passivieren - und mindern das Korrosionswiderstandsverhalten meist entscheidend.

Grundsätzlich ist also das Korrosionswiderstandsverhalten eines Bauteils aus Werkstoff 316L/1.4404/1.4435 eindeutig nicht ausschließlich und erschöpfend

durch die Werkstoffangabe beschrieben, sondern sind eine ganze Reihe ergänzender Informationen notwendig sowie die richtige finale Oberflächenbehandlung wichtig. Dieses ist im speziellen der Fall, wenn es bei der praktischen Korrosionsbeanspruchung in Grenzbereiche der Beständigkeit der gewählten Edelstahllegierung geht, wie das im Bereich der pharmazeutischen, biotechnologischen und chemischen Industrie erfahrungsgemäß häufig vorkommt.

Wenn Sie Fragen zu diesem Whitepaper
oder zu unseren Dienstleistungen haben,
sprechen Sie uns an.

Korrespondierender Autor ist Herr Benedikt Henkel.

Deutschland

HENKEL Beiz- und Elektropoliertechnik GmbH & Co. KG
An der Autobahn 12
D - 19306 Neustadt-Glewe
Tel. +49 (0) 38757 66-0
E-Mail: info@henkel-epol.com

Österreich

HENKEL Beiz- und Elektropoliertechnik Betriebs GmbH
Stoissmühle 2
A - 3830 Waidhofen / Thaya
Tel. +43 (0) 2842 543 31-0
E-Mail: info@henkel-epol.at

Ungarn

HENKEL Kémiai és Elektrokémiai Felületkezelő Kft.
H-9027 Győr, Ipari Park
Tibormajori út 18.
Tel. +36 (0) 96 510 110
E-Mail: info@henkel-epol.hu

Folgen Sie uns auf LinkedIn:

