

Einflüsse der Legierungselemente



Chrom ist das Hauptelement für die korrosive Beständigkeit der hochlegierten Edelstähle und Nickelbasislegierungen. Je höher die Konzentration, umso besser kann sich die passive Schutzschicht auf der Oberfläche ausbilden.



Eine Reduzierung des **Kohlenstoffs** (L-Serie = $C \leq 0,03\%$) unterdrückt die Bildung von Chromkarbiden und stärkt damit die Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion. Andererseits verbessern hohe Gehalte (H-Serie = $0,04\% \leq C \leq 0,10\%$) die mechanischen Eigenschaften einschließlich der Kriechbeständigkeit bei höheren Temperaturen.



Nickel ist das Legierungselement zur Stabilisierung der austenitischen Gitterstruktur. Darüber hinaus verbessert es die allgemeine mechanische Verformbarkeit auch bei niedrigen Temperaturen. Nickelgehalte über 20% stärken die Beständigkeit gegen Spannungsrißkorrosion.



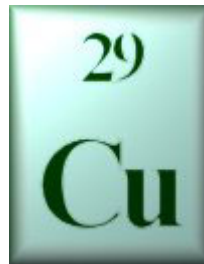
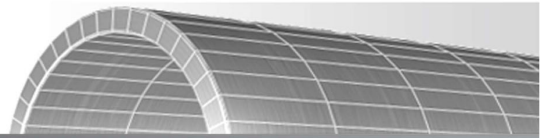
Molybdän fördert die Passivierung der Legierungen und somit die Beständigkeit gegen Loch- und Spaltkorrosion. Es ist deshalb unabdingbar für Werkstoffe in wässrigen Medien mit hohen Chloridgehalten wie z.B. Meerwasser. (DMV 904; DMV 954)



Die starke Affinität von **Titan** zum Kohlenstoff unterdrückt die Ausscheidungen von Chromkarbiden und damit die Korrosion an den Korngrenzen. Deshalb können die besseren mechanischen Eigenschaften der höheren Kohlenstoffgehalte bei vielen Legierungen beibehalten werden. Nebenbei können titanstabilisierte austenitische Legierungen oft ohne zusätzliche Wärmebehandlung geschweißt werden (z.B. DMV 321). Zusammen mit Aluminium bildet Titan Ausscheidungen, welche die mechanischen Hochtemperatureigenschaften steigern (DMV 800HT).



Niob verhält sich ähnlich wie Titan.



Kupfer verbessert die korrosive Beständigkeit in verschiedenen sauren Einsatzmedien (DMV 904).



Stickstoff verbessert die mechanischen Eigenschaften und „lokale“ Korrosionsbeständigkeit, besonders in molybdänhaltigen Legierungen. (DMV 316N; DMV 22.5; DMV 25.7N)



Silizium fördert die Beständigkeit an Sauerstoff und in heißen oxidierenden Gasen. Es wird deshalb in hitzebeständigen Stählen eingesetzt. (DMV 310Si)



Ein hoher **Aluminiumgehalt** steigert die Hochtemperaturbeständigkeit in sulfidierenden Medien. Es wird deshalb auch in hitzebeständigen Edelmetallen eingesetzt. Zusammen mit Titan scheidet es sich in aushärtenden Phasen aus, welche die Kriecheneigenschaften bei höheren Temperaturen verbessern (DMV 800HT). Andererseits wird die Strangpreßbarkeit erschwert.



Wolfram verbessert die lokale Korrosionsbeständigkeit und die mechanischen Eigenschaften. (DMV 25.7; DMV 25.7N)



Schwefel verschlechtert die Beständigkeit gegen Lochkorrosion und fördert die Versprödungsneigung. Andererseits nutzt man die Verbesserung der mechanischen Bearbeitbarkeit zur Darstellung von Vorprodukten für die Halbzeugindustrie aus. (VALIMA-Güten)