

Zugfestigkeit – Streckgrenze – Dehngrenze

Austenitische CrNi Stähle sind charakterisiert durch eine hohe Zugfestigkeit und eine dazu verhältnismäßig niedrige Streck- oder Dehngrenze (auch Fließgrenze genannt). Im physikalischen Sinn sind beides mechanische Spannungen (Kraft/Fläche), mit jeweils der Einheit N (Newton)/mm².

Die Abkürzung für die **Streckgrenze** ist R_e . Die Streckgrenze ist jene Spannung, bei welcher ein **Übergang von elastischer** (rückgängiger) **zu plastischer** (bleibender) **Materialverformung** erfolgt. D.h. ein Material, welches mit einer Spannung belastet wird, die seine Streckgrenze übersteigt, erfährt eine bleibende Formänderung (bleibt also länger, kürzer, gebogen, verdreht, ...). Liegt die Spannung niedriger, so geht nach der Belastung die Verformung wieder zurück (elastisch).

Die Abkürzung für die **Zugfestigkeit** ist R_m und diese ist die Spannung im Höchstlastpunkt, wo kurz danach der Bruch eintritt.

Alle Kenngrößen sind werkstoffspezifisch und werden aus dem sogenannten „Zugversuch“ – eine Aufzeichnung des Spannungs-/Dehnungsverlaufes eines eingespannten Zugstabes – ermittelt. Da austenitische CrNi Stähle im Zugversuch keine ausgeprägte Streckgrenze zeigen, wird – als Ersatz- oder Vergleichswert - die **Dehngrenze** $R_{p0,2}$ oder R_{p1} definiert. Das ist jene Spannung, bei einer plastischen Dehnung von 0,2% bzw. 1%. Die Dehnung des Zugstabes in % ist dabei seine Längenänderung bezogen auf die Ausgangslänge.

Als Beispiel hat der Werkstoff 1.4301 eine $R_{p0,2}$ von 195 N/mm², eine R_{p1} von 230 N/mm² und eine R_m von 500 - 720 N/mm²

Alle 3 Kenngrößen (R_m , $R_{p0,2}$ und R_{p1}) werden in Werkszeugnissen (z.B. 3.1.B) dokumentiert und gelten jeweils für einen bestimmten Werkstoff und eine bestimmte Schmelzen Chargennummer. Wesentlich ist, dass die **Streck- bzw. Dehngrenzen** - als zulässige Spannung - die **Grundlage für Festigkeits- und Dimensionierungsrechnungen** darstellt und nicht die Zugfestigkeit.

Aus der oben erwähnten Eigenschaft austenitische CrNi Stähle – hohe R_m , niedrige $R_{p0,2}$ und R_{p1} – resultieren hohe Dehnungsreserven, woraus eine gute Zähigkeit und sehr gute Kaltverformbarkeit folgt.

Die R_m , $R_{p0,2}$ und R_{p1} Werte der gängigsten CrNi Stähle sind unserer Produktübersicht zu entnehmen. Für detaillierte Fragen zum Thema steht Ihnen unser Bereich Technik & Innovation gerne zur Verfügung.