

TOP-Produkt Duplex Normteile

Duplex Stahl

Nichtrostender austenitisch-ferritischer Edelstahl für hohe mechanische und korrosionstechnische Ansprüche

Wir führen unsere Duplex-Normteile derzeit lagermäßig in den Werkstoffen 1.4362 und 1.4462. Andere Duplexwerkstoffe sind entweder in Sonderherstellung und bald auch als Standardgüte verfügbar. Bei Duplexstahl handelt es sich um zweiphasige rostbeständige Stähle mit je zur Hälfte austenitischem und ferritischem Gefüge. Die Korrosionsbeständigkeit des 1.4362 entspricht dabei der Beständigkeitsklasse III, also einem A4 Stahl, und die des 1.4462 der Beständigkeitsklasse IV, also sogar für Offshore-Anwendungen und Industrieatmosphäre geeignet.

Demnächst kommen auch die Werkstoffe 1.4062 und 1.4162 im Bereich der Normteile dazu, die eine Weiterentwicklung des 1.4362 darstellen.

Jetzt gerade Anfang 2021 wurde die wichtige Verbindungsteilnorm DIN EN ISO 3506 mit den Teilen 1 u. 2 und als ISO der Teil 6 veröffentlicht. Hier sind erstmalig die Duplexstähle für die Schrauben, Muttern etc. mit den Richtlinien zur Herstellung, Überprüfung und Anwendung standardisiert dargestellt.

Im Bereich des Stahlbaus gibt es seit Veröffentlichung des nationalen deutschen Anhangs im Jahr 2017 den aktualisierten Eurocode III (DIN EN 1993-1-4). Hier werden die verschiedenen Duplexstähle konkret den Korrosionsbeständigkeitsklassen (CRC) zugeordnet. Unter dem Eurocode versteht man mandatierte Normen, die grundlegend die Richtlinien für das Bauwesen in der europäischen Union und Deutschland vorgeben, sofern sie nicht von beiden Vertragsparteien konkret schriftlich ausgeschlossen werden.

Werkstoff-Nr.	Kurzname	Zugfestigkeit MPa mind. ^{*1}	Dehngrenze Rp _{0,2} MPa mind.	Korr.best. klasse CRC ^{*2}	Stahl- sorte ^{*3}
1.4362	X2CrNiN23-4	600	400	III / mittel	D2
1.4062	X2CrNi22-2	650	450	III / mittel	D4
1.4162	X2CrMnNiN21-5-1	650	450	III / mittel	D4
1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	650	650	IV / stark	D6
1.4410	X2CrNiMoN25-7-4	730	530	V / sehr stark	D8

^{*1} Nach DIN EN 10088-3:2014-12 des Vormaterials zur Normteileherstellung. Wobei durch bestimmte Glühverfahren und Kaltverfestigung deutlich höhere Zug- und Dehngrenzwerte erreicht werden.

^{*2} Gemäß DIN EN 1993-1-4:2015-10 und bauaufsichtlicher Zulassung Z-30.3-6 vom 05. März 2018

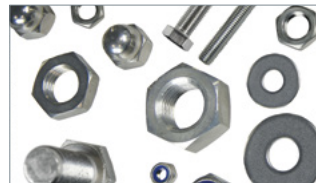
^{*3} Gemäß DIN EN ISO 3506-1:2020-08, Einsortierung nach dem Mindest-PREN-Wert der Wirksummenformel

Chemische Eigenschaften

	C	Si	Mn	S	Cr	Mo	Ni	N	Cu	
	von bis/ max.	von bis/ max.	von bis/ max.	von bis/ max.	von bis/ max.	von bis/ max.	von bis/ max.	von bis/ max.	von bis/ max.	
1.4362	0,03	1,00	2,00	0,035	0,015	22,0 ↓ 24,00	0,10 ↓ 0,60	3,50 ↓ 5,50	0,05 ↓ 0,20	0,10 ↓ 0,60
1.4462	0,03	1,00	2,00	0,035	0,015	21,0 ↓ 23,0	2,50 ↓ 3,50	4,50 ↓ 6,50	0,10 ↓ 0,22	-



Mitglied der
Informationsstelle
Edelstahl Rostfrei



▲ Schrauben, Muttern, U-Scheiben



▲ Sechskantverbindungsmuffen



▲ Diverse Spannmuffenausführungen



▲ Gewindestangen

Für Fragen rund um Normteile aus Duplex Stahl stehen wir Ihnen gern zur Verfügung!

Ansprechpartner:

Bernd Reimann

E-Mail: b.reimann@modersohn.de

Tel. +49 5225 87 99-444



Schrauben, Muttern, U-Scheiben, Gewindestangen

Vorteile der Duplexstähle gegenüber den klassischen Standard-Austenitischen Normteilewerkstoffen wie z.B. A2 oder A4

1. Deutlich höhere Grundfestigkeit und damit bei den meisten metrischen Verbindungsteilen die Festigkeitsklasse 100
2. Unter üblichen atmosphärischen Bedingungen kein Spannungsrisskorrosionsrisiko (chlorid- oder wasserstoffinduziert) bis 50°C
3. Höhere dynamische Dauerschwingbelastbarkeit aufgrund einer geringeren Kaltverfestigungsneigung
4. Höhere Steifigkeit und weniger Einschränkungen beim E-Modul bezüglich der Kaltverfestigung
5. Geringeres Kaltverschweißungsrisiko beim Anziehen der Schraubverbindung unter Last. Test vorab empfohlen.

MOSO® Gewindestangen und -Doppelenden in Edelstahl Rostfrei Rundstähle mit beidseitig aufgeschnittenem Gewinde, Werksabnahmezeugnisse auf Anfrage

Regelgewinde Größe	Länge bis mm		Länge bis mm		Doppelenden aus glattem und geripptem Edelstahl
	Wst. 1.4362 DIN EN 1993-1-4	Korrosionsbeständigkeitsklasse III	Wst. 1.4462 DIN EN 1993-1-4	Korrosionsbeständigkeitsklasse IV	
	Länge mm	Liefermögl.	Länge mm	Liefermögl.	
M 3					Bis max. 15 Meter: ø bis M52 max. auf jeder Seite L = 300 mm aufgeschnittene Gewinde > 6 Meter mit Schweißstoß
M 4					
M 5					
M 6	3.000	*1		*	
M 8	3.000	*1	3.000	*1	
M 10	3.000	*1	3.000	*1	
M 12	3.000	*1	3.000	*1	
M 14				*	
M 16	3.000	*1	3.000	*1	
M 20	3.000	*1	3.000	*1	
M 24			3.000	*1	
M 27				*	
M 30			3.000	*1	
M 36				*	
M 42				*	

Liefermöglichkeit: *1 = alle Lagerbestände unter Vorbehalt

* = kann beschafft werden

Einsatz und Anwendung

- ▲ Für schwere Trag- und Haltelasten bis 70 kN
- ▲ Als Zugverankerungen bis zu 15.000 m Länge in einem Stück
- ▲ An verstellbaren MOSO® Befestigungssystemen oder selber verstellbar durch spezielle Schraubenköpfe und Gewindemuffen
- ▲ Direkt mit Bauteilen verschweißt, um andere Gewindeteile stabil anzuschließen

Normteile in Edelstahl Rostfrei und Duplex

Wir liefern Normteile aus Sonderwerkstoffen, d.h. Edelstahl Rostfrei mit hoher Korrosionsbeständigkeit und / oder hoher Festigkeit, und fertigen Sondernormteile nach Ihren Vorgaben.

Schrauben

 Als Standard-Schraube nach ISO 4017 und ISO 4014 aus Werkstoff 1.4462, Festigkeitsklasse 100, Zugfestigkeit $\geq 1.000\text{N} / \text{mm}^2$ und Dehngrenze $\geq 800\text{N} / \text{mm}^2$, M 8 - M 16.

Muttern

Als Standardmutter nach ISO 4032 aus Werkstoff 1.4462, Festigkeitsklasse 100, M 8 - M 30, oder Mutter DIN 934, M 4 - M 42, Vorrat u.V., als Flach- bzw. Kontermutter DIN 439 in Werkstoff 1.4462 als auch A4 aus Vorrat lieferbar.

Scheiben

Als Standard-U-Scheibe nach ISO 7089 oder ISO 7093, aus Werkstoff 1.4462 300HV, M 8 - M 30, Vorrat u.V., Sonder-U-Scheiben, z.B. kurzfristig aus Fertigung möglich.

Gewindestangen

 Gewindestangen aus Lean Duplex oder Duplex Stahl, mit Zugfestigkeit $\geq 1.000\text{N} / \text{mm}^2$ und Dehngrenze $\geq 800\text{N} / \text{mm}^2$ ab Lager. MOSO® Gewindestangen und MOSO® Teilgewindeenden mit metrischem Regelgewinde M 8 - M 30 in 1.4362 oder 1.4462, Längen bis 5.900 mm und größer. Fixlängen auf Wunsch.

Rund- und Sechskantverbindungsmuffen:

M8-M42 in verschiedenen Längen am Lager oder auch kurzfristig aus Neufertigung.

Spannmuffen:

M 12 - M 36, eine Seite Rechtsgewinde, andere Seite Linksgewinde, mit zwei um 90° versetzten Schlüsselflächen.

Oberflächen-Sonderausführungen

mit Elektropolieren, Schleuderrad-Kugelstrahlen und Glasperlenstrahlen

1. Das Elektropolieren (Kleinteile und längliche Bauteile bis 3.000 mm) erhöht bekanntermaßen, neben dem optischen Effekt, die Korrosionsbeständigkeit. Bei Duplexstahl kann aufgrund der vorliegenden Forschungsergebnisse bei bestimmten Anwendungen die Korrosionsbeständigkeit sogar um eine Klasse erhöht werden. Damit ist es möglich, bei den meisten Problemstellungen das Bauteil statt in der CRC III dann in einer CRC IV -Zone, oder eine CRC IV in einer CRC V - Zone einzusetzen. Das erleichtert die Beschaffbarkeit, reduziert Lieferzeit und Kosten. Letzte Untersuchungsergebnisse in Forschungsvorhaben zeigen, dass bei sehr glatten Oberflächen (u.a. elektropoliert) die Spaltkorrosionsgefahr (also z.B. unter einer Mutter und U-Scheibe) wieder ansteigt. Um das zu minimieren, strahlen wir die Oberflächen vor dem Elektropolieren. Hierbei entsteht ein seidenmatter Oberflächenglanz, der in Kombination mit glänzenden Oberflächen auch optisch sehr gut harmoniert.
2. Das Glasperlenstrahlen (in bis zu 3 großen Strahlräumen) kann auch bei kleineren Gewindedurchmessern die Oberfläche sehr fein und gleichmäßig aufrauen. Neben dem optischen Effekt ist die Griffigkeit der Gewindeflanken damit optimiert, ohne dass schwächende Vorkerbungen entstehen.
3. Das Schleuderrad-Korn- bzw. -Kugelstrahlen verdichtet die Oberfläche und führt zu einer Verringerung der Kerbwirkungen sowie zu einer Kaltverfestigung der oberen Materialschicht. Bei hochbelasteten Verbindungen mit großen metrischen Gewindedurchmessern (ab M16) entstehen so Stabilitätsvorteile. Für größere Projekte mit bis zu zwei Schleuderrad-Strahlanlagen möglich (je nach Bauteilgröße mit unterschiedlichem Strahlgut, dadurch Umbau ca. 3 - 4 Stunden). Teillelängen bis 1.200 mm.
Achtung: Bauteilverzugsgefahr! Daher eventuell vorab Tests durchführen.