

Nichtrostender Federstahldraht

Chemische Zusammensetzung

CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG. SCHMELZANALYSE (MASSENANTEIL IN %) EN-ISO 6931-1

| STAHLSORTE | | | C | Si max. | Mn max. | P max. | S max. | Cr | Mo | Ni | Sonstige |
|--------------------------|--------------|------|-------------|---------|---------|--------|--------|-------------|-------------|-------------|-----------------|
| Bezeichnung | Werkstoffnr. | AISI | | | | | | | | | |
| X10CrNi18-8 (NS / HS) | 1.4310 | 302 | 0,05 - 0,15 | 2,00 | 2,00 | 0,045 | 0,015 | 16,0 - 19,0 | ≤ 0,80 | 6,0 - 9,5 | N ≤ 0,11 |
| X5CrNiMo17-12-2 | 1.4401 | 316 | ≤ 0,07 | 1,00 | 2,00 | 0,045 | 0,015 | 16,5 - 18,5 | 2,00 - 2,50 | 10,0 - 13,0 | N ≤ 0,11 |
| X7CrNiAl17-7 | 1.4568 | 631 | ≤ 0,09 | 0,70 | 1,00 | 0,040 | 0,015 | 16,0 - 18,0 | - | 6,5 - 7,8 | Al: 0,70 - 1,50 |
| X5CrNi18-10 (NS / HS) | 1.4301 | 304 | ≤ 0,07 | 1,00 | 2,00 | 0,045 | 0,015 | 17,5 - 19,5 | - | 8,0 - 10,5 | N ≤ 0,11 |
| X1NiCrMoCu25-20-5 | 1.4539 | 904L | ≤ 0,020 | 0,70 | 2,00 | 0,030 | 0,010 | 19,0 - 21,0 | 4,0 - 5,0 | 24,0 - 26,0 | N ≤ 0,15 |

CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG (SCHMELZANALYSE FÜR MARTENSITISCHE, AUSSCHIEDUNGSGEHÄRTETE, FERRITISCHE UND AUSTENITISCHE NICHTROSTENDE STÄHLE GEMÄß EN 10088-3

| STAHLORTE | | | % in Masse | | | | | | | | | | |
|------------------------------|--------------|-------|-------------|---------|---------|--------|-------------|--------|---------------|--------|-------------|---------------|--------------|
| Bezeichnung | Werkstoffnr. | AISI | C | Si max. | Mn max. | P max. | S | N max. | Cr | Cu | Mo | Ni | Ti |
| Martensitische Stähle | | | | | | | | | | | | | |
| X30Cr13 | 1.4028 | 420 | 0,26 - 0,35 | 1,00 | 1,50 | 0,040 | ≤ 0,03 | - | 12,00- 14,00 | - | - | - | - |
| Ferritische Stähle | | | | | | | | | | | | | |
| X6Cr17 | 1.4016 | 430 | ≤ 0,08 | 1,00 | 1,00 | 0,04 | ≤ 0,030 | - | 16,00 - 18,00 | - | - | ≤ 0,75 | - |
| Austenitische Stähle | | | | | | | | | | | | | |
| X2CrNi18-9 | 1.4307 | 304L | ≤ 0,03 | 1,00 | 2,00 | 0,045 | ≤ 0,030 | 0,11 | 17,50 - 19,50 | - | - | 8,00 - 10,00 | - |
| X5CrNi18-10 | 1.4301 | 304 | ≤ 0,07 | 1,00 | 2,00 | 0,045 | ≤ 0,030 | 0,11 | 17,00 - 19,50 | - | - | 8,00 - 10,50 | - |
| X8CrNiS18-9 | 1.4305 | 303 | ≤ 0,10 | 1,00 | 2,00 | 0,045 | 0,15 - 0,35 | 0,11 | 17,00 - 19,00 | ≤ 1,00 | - | 8,00 - 1,00 | - |
| X2CrNiMo17-12-2 | 1.4401 | 316L | ≤ 0,03 | 1,00 | 2,00 | 0,045 | ≤ 0,030 | 0,11 | 16,50 - 18,50 | - | 2,00 - 2,50 | 10,00 - 13,00 | - |
| X2CrNiMo18-14-3 | 1.4435 | 316L | ≤ 0,03 | 1,00 | 2,00 | 0,045 | ≤ 0,030 | 0,11 | 17,00 - 19,00 | - | 2,50 - 3,00 | 12,50 - 15,00 | - |
| X5CrNiMo17-12-2 | 1.4401 | 316 | ≤ 0,07 | 1,00 | 2,00 | 0,045 | ≤ 0,030 | 0,11 | 16,50 - 18,50 | - | 2,00 - 2,50 | 10,00 - 13,00 | - |
| X3CrNiMo17-13-3 | 1.4436 | 316 | ≤ 0,05 | 1,00 | 2,00 | 0,045 | ≤ 0,030 | 0,11 | 16,50 - 18,50 | - | 2,50 - 3,00 | 10,50 - 13,00 | - |
| X6CrNiMoTi17-12-2 | 1.4571 | 316Ti | ≤ 0,08 | 1,00 | 2,00 | 0,045 | ≤ 0,030 | - | 16,50 - 18,50 | - | 2,00 - 2,50 | 10,50 - 13,50 | 5 x C - 0,70 |

| STAHLSORTE | | | % in Masse | | | | | | | | | | |
|-------------------|--------------|-------|------------|-----------|-------------|---------|-----------------------|--------|---------------|-------------|--------|--------------|----|
| Bezeichnung | Werkstoffnr. | AISI | C | Si max. | Mn max. | P max. | S | N max. | Cr | Cu | Mo | Ni | Ti |
| X3CrNiCu18-9-4 | 1.4567 | 304Cu | ≤ 0,04 | 1,00 | 2,00 | 0,045 | ≤ 0,030 ³⁾ | 0,11 | 17,00 - 19,00 | 3,00 - 4,00 | - | 8,50 - 10,50 | - |
| X8CrMnCuN B17-8-3 | 1.4597 | 204Cu | ≤ 0,10 | ≤ 2,00 | 6,50 - 8,50 | ≤ 0,040 | ≤ 0,015 | - | 16,00 - 18,00 | 2,00 - 3,50 | ≤ 1,00 | ≤ 2,00 | - |
| X12CrNi23-13 | 1.4833 | 3095 | ≤ 0,08 | ≤ 0,75 | ≤ 2,00 | ≤ 0,040 | ≤ 0,015 | - | 22,00-24,00 | - | - | 12,00-14,00 | - |
| X8CrNi25-21 | 1.4845 | 310S | ≤ 0,08 | ≤ 1,50 | ≤ 2,00 | ≤ 0,040 | ≤ 0,015 | - | 24,00-26,00 | - | - | 19,00-22,00 | - |
| X15CrNiSi25-21 | 1.4841 | 314 | 0,02 | 1,50-3,00 | ≤ 0,02 | ≤ 0,045 | ≤ 0,015 | - | 24,00-26,00 | - | - | 19,00-22,00 | - |

Entsprechungen

NICHTROSTENDER FEDERDRAHTSTAHL

| Bezeichnung | EUROPÄISCH EN 10270-3 | USA AISI | JAPAN JIS | CHINA |
|-----------------------|-----------------------|----------|---------------|-------|
| X10CrNi18-8 | 1.4310 | 302NS | SUS 302-WPB | - |
| X10CrNi18-8 | 1.4310 | 302HS | - | - |
| X5CrNiMo17-12-2 | 1.4401 | 316 | SUS 316-WPA | - |
| X7CrNiAl17-7 | 1.4568 | 631 | SUS 631J1-WPC | - |
| X5CrNi18-10 (NS / HS) | 1.4301 | 304 | SUS 304-WPB | - |
| X1NiCrMoCu25-20-5 | 1.4539 | 904L | - | - |

NICHTROSTENDER STAHL FÜR ALLGEMEINE ANWENDUNGEN

| Bezeichnung | EN 10088-3 | USA AISI | JAPAN JIS | CHINA |
|------------------------------|------------|----------|-----------|-------|
| Martensitische Stähle | | | | |
| X30Cr13 | 1.4028 | 420 | | |
| Ferritische Stähle | | | | |
| X6Cr17 | 1.4016 | 430 | | |

* Die auf dieser Webseite enthaltenen Daten dienen ausschließlich Informationszwecken und stellen in keinem Fall vertragliche Lieferbedingungen dar. Fehler und Unterlassungen ausgenommen.

NICHTROSTENDER STAHL FÜR ALLGEMEINE ANWENDUNGEN

| Bezeichnung | EN 10088-3 | USA AISI | JAPAN JIS | CHINA |
|-----------------------------|------------|----------|-----------|-------|
| Austenitische Stähle | | | | |
| X2CrNi18-9 | 1.4307 | 304L | | |
| X5CrNi18-10 | 1.4301 | 304 | | |
| X8CrNiS18-9 | 1.4305 | 303 | | |
| X2CrNiMo17-12-2 | 1.4404 | 316L | | |
| X2CrNiMo18-14-3 | 1.4435 | 316L | | |
| X5CrNiMo17-12-2 | 1.4401 | 316 | | |
| X3CrNiMo17-13-3 | 1.4436 | 316 | | |
| X6CrNiMoTi17-12-2 | 1.4571 | 316Ti | | |
| X3CrNiCu18-9-4 | 1.4567 | 304Cu | | |
| X8CrMnCuNB17-8-3 | 1.4597 | 204Cu | | |
| X12CrNi23-13 | 1.4833 | 3095 | | |
| X8CrNi25-21 | 1.4845 | 310S | | |
| X15CrNiSi25-21 | 1.4841 | 314 | | |

Mechanische Eigenschaften

ZUGFESTIGKEIT IM GEZOGENEN ZUSTAND EN 10270-3

| Zugfestigkeit (MPa) für folgende Stahlsorten | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|------|-------|------|--------|------|--------|------|--------|-------|------|--------|------|
| Nenn Durchmesser mm <i>d</i> | 1.4310 | | | | 1.4401 | | 1.4568 | | 1.4301 | | | 1.4539 | |
| | 302NS | | 302HS | | 316 | | 631 | | 304NS | 304HS | | 904 L | |
| | min. | max. | min. | max. | min. | max. | min. | max. | min. | min. | max. | min. | max. |
| $d \leq 0,20$ | 2200 | 2530 | 2350 | 2710 | 1725 | 1990 | 1975 | 2280 | 2000 | 2150 | 2300 | 1600 | 1840 |
| $0,20 < d \leq 0,30$ | 2150 | 2480 | 2300 | 2650 | 1700 | 1960 | 1950 | 2250 | 1975 | 2050 | 2280 | 1550 | 1790 |
| $0,30 < d \leq 0,40$ | 2100 | 2420 | 2250 | 2590 | 1675 | 1930 | 1925 | 2220 | 1925 | 2050 | 2220 | 1550 | 1790 |
| $0,40 < d \leq 0,50$ | 2050 | 2360 | 2200 | 2530 | 1650 | 1900 | 1900 | 2190 | 1900 | 1950 | 2190 | 1500 | 1750 |
| $0,50 < d \leq 0,65$ | 2000 | 2300 | 2150 | 2480 | 1625 | 1870 | 1850 | 2130 | 1850 | 1950 | 2130 | 1450 | 1670 |
| $0,65 < d \leq 0,80$ | 1950 | 2250 | 2100 | 2420 | 1600 | 1840 | 1825 | 2100 | 1800 | 1850 | 2070 | 1450 | 1670 |
| $0,80 < d \leq 1,00$ | 1900 | 2190 | 2050 | 2360 | 1575 | 1820 | 1800 | 2070 | 1775 | 1850 | 2050 | 1400 | 1610 |
| $1,00 < d \leq 1,25$ | 1850 | 2130 | 2000 | 2300 | 1550 | 1790 | 1750 | 2020 | 1725 | 1750 | 1990 | 1350 | 1560 |
| $1,25 < d \leq 1,50$ | 1800 | 2070 | 1950 | 2250 | 1500 | 1730 | 1700 | 1960 | 1675 | 1750 | 1930 | 1350 | 1560 |
| $1,50 < d \leq 1,75$ | 1750 | 2020 | 1900 | 2190 | 1450 | 1670 | 1650 | 1900 | 1625 | 1650 | 1870 | 1300 | 1500 |
| $1,75 < d \leq 2,00$ | 1700 | 1960 | 1850 | 2130 | 1400 | 1610 | 1600 | 1840 | 1575 | 1650 | 1820 | 1300 | 1500 |
| $2,00 < d \leq 2,50$ | 1650 | 1900 | 1750 | 2020 | 1350 | 1560 | 1550 | 1790 | 1525 | 1550 | 1760 | 1300 | 1500 |

* Die auf dieser Webseite enthaltenen Daten dienen ausschließlich Informationszwecken und stellen in keinem Fall vertragliche Lieferbedingungen dar. Fehler und Unterlassungen ausgenommen.

| Zugfestigkeit (MPa) für folgende Stahlsorten | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|------|-------|------|--------|------|--------|------|--------|-------|------|--------|------|
| Nenndurchmesser mm d | 1.4310 | | | | 1.4401 | | 1.4568 | | 1.4301 | | | 1.4539 | |
| | 302NS | | 302HS | | 316 | | 631 | | 304NS | 304HS | | 904 L | |
| | min. | max. | min. | max. | min. | max. | min. | max. | min. | min. | max. | min. | max. |
| 2,50 < d ≤ 3,00 | 1600 | 1840 | 1700 | 1960 | 1300 | 1500 | 1500 | 1730 | 1475 | 1550 | 1700 | 1300 | 1500 |
| 3,00 < d ≤ 3,50 | 1550 | 1790 | 1650 | 1900 | 1250 | 1440 | 1450 | 1670 | 1425 | 1450 | 1640 | 1300 | 1500 |
| 3,50 < d ≤ 4,25 | 1500 | 1730 | 1600 | 1840 | 1225 | 1410 | 1400 | 1610 | 1400 | 1450 | 1610 | 1250 | 1440 |
| 4,25 < d ≤ 5,00 | 1450 | 1670 | 1550 | 1790 | 1200 | 1380 | 1350 | 1560 | 1350 | 1350 | 1560 | 1250 | 1440 |
| 5,00 < d ≤ 6,00 | 1400 | 1610 | 1500 | 1730 | 1150 | 1330 | 1300 | 1500 | 1300 | 1350 | 1500 | 1250 | 1440 |
| 6,00 < d ≤ 7,00 | 1350 | 1560 | 1450 | 1670 | 1125 | 1300 | 1250 | 1440 | 1250 | 1300 | 1440 | 1200 | 1380 |
| 7,00 < d ≤ 8,50 | 1300 | 1500 | 1400 | 1610 | 1075 | 1240 | 1250 | 1440 | 1200 | 1300 | 1380 | 1150 | 1330 |
| 8,50 < d ≤ 10,00 | 1250 | 1440 | 1350 | 1560 | 1050 | 1210 | 1250 | 1440 | 1175 | 1250 | 1360 | - | - |

HINWEIS - Auf Anfrage Liefermöglichkeit von $d \geq 14$ mm außerhalb der Norm.

SPANNWEITE DER ZUGFESTIGKEIT INNERHALB EINER EINZELNEN EINHEIT (RING, SPULE, BUND) EN 10270-3

| Drahtdurchmesser d (mm) | Spannweite MPa |
|---------------------------|----------------|
| $d \leq 1,50$ | 100 |
| $1,50 < d \leq 10,00$ | 70 |

STAHL FÜR UNTERSCHIEDLICHE VERWENDUNGEN

| Sorte | Werkstoff nr. EN 10088-3 | AISI | Zugfestigkeit [N/mm ²] | |
|----------------|--------------------------|-------|------------------------------------|------------------------|
| | | | In weichgeglühtem Zustand | In halb-hartem Zustand |
| X6Cr17 | 1.4016 | 430 | ≤ 640 | 650-900 |
| X2CrNi18-9 | 1.4307 | 304 L | ≤ 640 | 650-900 |
| X5CrNi18-10 | 1.4301 | 304 | ≤ 640 | 650-900 |
| X8CrNiS18-9 | 1.4305 | 303 | ≤ 590 | 600-700 |
| X3CrNiCu18-9-4 | 1.4567 | 304Cu | ≤ 600 | 600-700 |

Ausführungen

OBERFLÄCHENGÜTE EN-ISO 6931-1

Die Oberfläche des Nichtrostender Federstahldraht muss, soweit praktisch möglich, frei von Riefen, Narben und anderen Oberflächenfehlern sein, die die sachgemäße Verwendung des Drahtes beeinträchtigen könnten. Ein Verfahren zur Aufdeckung von Oberflächenungängen ist der Wechselverwindeversuch.

Falls der Draht für Federn mit hoher Beanspruchung vorgesehen ist, können Besteller und Lieferer bei der Bestellung besondere Anforderungen an die Oberfläche und Prüfungen vereinbaren.

Oberflächenausführungen für Federdraht:

| | |
|----------------------------|---|
| Seife S-Co | Standardbeschichtung |
| Spezialseife SS-Co / S-Co+ | Improvement of the spring coiling |
| Glänzend | Glänzende Oberfläche trotz der vorhandenen dünnen Seifenschicht |
| Poliert | Nassgezogen |
| Vernickelt Matt | Trockengezogen |
| Vernickelt Glänzend | Nassgezogen |

OBERFLÄCHENGÜTE EN 10088-3

Kleine Oberflächenunregelmäßigkeiten, die keinen Einfluss auf den Herstellungsprozess haben, sind zulässig. Falls erforderlich, können bei Bestellung genauere Anforderungen an die Oberflächengüte auf Grundlage der Norm EN 10221 vereinbart werden.

Toleranzen

GRENZABMASSE DES DURCHMESSERS EN-ISO 6931-1

| Nenn Durchmesser d (mm) | Grenzabmass (mm) | |
|---------------------------|-------------------|-------------|
| | Ringe oder Spulen | |
| | T14 | T15 |
| $d \leq 0,20$ | $\pm 0,005$ | $\pm 0,004$ |
| $0,20 < d \leq 0,25$ | $\pm 0,005$ | $\pm 0,004$ |
| $0,25 < d \leq 0,40$ | $\pm 0,008$ | $\pm 0,005$ |
| $0,40 < d \leq 0,64$ | $\pm 0,008$ | $\pm 0,005$ |
| $0,64 < d \leq 0,80$ | $\pm 0,010$ | $\pm 0,008$ |
| $0,80 < d \leq 1,00$ | $\pm 0,010$ | $\pm 0,008$ |
| $1,00 < d \leq 1,60$ | $\pm 0,015$ | $\pm 0,010$ |
| $1,60 < d \leq 2,25$ | $\pm 0,015$ | $\pm 0,010$ |
| $2,25 < d \leq 3,19$ | $\pm 0,020$ | $\pm 0,015$ |
| $3,19 < d \leq 4,00$ | $\pm 0,020$ | $\pm 0,015$ |
| $4,00 < d \leq 4,50$ | $\pm 0,025$ | $\pm 0,020$ |
| $4,50 < d \leq 6,00$ | $\pm 0,025$ | $\pm 0,020$ |
| $6,00 < d \leq 6,25$ | $\pm 0,025$ | $\pm 0,020$ |
| $6,25 < d \leq 7,00$ | $\pm 0,030$ | $\pm 0,025$ |
| $7,00 < d \leq 9,00$ | $\pm 0,030$ | $\pm 0,025$ |
| $9,00 < d \leq 10,00$ | $\pm 0,035$ | $\pm 0,030$ |

HINWEIS 1 - Auf Anfrage Liefermöglichkeit von $d \geq 14$ mm außerhalb der Norm.

HINWEIS 2 - T15 auf Anfrage

Die Toleranzen für nichtrostenden Stahldraht für allgemeine Anwendungen müssen bei Bestellung bzw. Angebot vereinbart werden. Es sind Toleranzen von h6-h9 lieferbar.

GRENZABMASSE DER LÄNGE VON GERICHTETEN STÄBEN

| NENNLÄNGE | GRENZABMASS |
|-------------------|-----------------|
| L < = 1000 mm. | +/- 1 mm. |
| 1000 < L < = 4000 | - 0mm. / +3 mm. |