

# ROSTFREIE STÄHLE

EN 10088-2 / EN 10151

Diese Elemente können nach den Normen DIN 17441, NFA 35-572, AISI hergestellt werden

## HAUPTSTAHLSORTEN

| EUROPÄISCHE BEZEICHNUNGEN |            | ANNÄHERNDE<br>ENTSPRECHUNGEN ASTM | CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG IN % |            |            |           |           |           |                 |               |                 |                |
|---------------------------|------------|-----------------------------------|--------------------------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------------|---------------|-----------------|----------------|
| Symbolische               | Numerische |                                   | C                              | Si<br>maxi | Mn<br>maxi | P<br>maxi | S<br>maxi | N<br>maxi | Cr              | Mo            | Ni              | Ti             |
| X10CrNi18-8               | 1.4310     | 301                               | 0,05 bis 0,15                  | 2,00       | 2,00       | 0,045     | 0,015     | 0,10      | 16,00 bis 19,00 | ≤0,80         | 6,00 bis 9,50   | -              |
| X5CrNi18-10               | 1.4301     | 304                               | ≤0,07                          | 1,00       | 2,00       | 0,045     | 0,015     | 0,10      | 17,50 bis 19,50 | -             | 8,00 bis 10,50  | -              |
| X2CrNi18-9                | 1.4307     | 304 L                             | ≤0,03                          | 1,00       | 2,00       | 0,045     | 0,015     | 0,10      | 17,50 bis 19,50 | -             | 8,00 bis 10,50  | -              |
| X4CrNi18-12               | 1.4303     | 305                               | ≤0,06                          | 1,00       | 2,00       | 0,045     | 0,015     | 0,10      | 17,00 bis 19,00 | -             | 11,00 bis 13,00 | -              |
| X6CrNiTi18-10             | 1.4541     | 321                               | ≤0,08                          | 1,00       | 2,00       | 0,045     | 0,015     | -         | 17,00 bis 19,00 | -             | 9,00 bis 12,00  | 5 x C bis 0,70 |
| X6CrNiMoTi17-12-2         | 1.4571     | 316 Ti                            | ≤0,08                          | 1,00       | 2,00       | 0,045     | 0,015     | -         | 16,50 bis 18,50 | 2,00 bis 2,50 | 10,50 bis 13,50 | 5 x C bis 0,70 |
| X2CrNiMo17-12-2           | 1.4404     | 316 L                             | ≤0,03                          | 1,00       | 2,00       | 0,045     | 0,015     | 0,10      | 16,50 bis 18,50 | 2,00 bis 2,50 | 10,00 bis 13,00 | -              |
| X2CrNiMo18-14-3           | 1.4435     | -                                 | ≤0,03                          | 1,00       | 2,00       | 0,045     | 0,015     | 0,10      | 17,00 bis 19,00 | 2,50 bis 3,00 | 12,50 bis 15,00 | -              |
| X6Cr17                    | 1.4016     | 430                               | ≤0,08                          | 1,00       | 1,00       | 0,040     | 0,015     | -         | 16,00 bis 18,00 | -             | -               | -              |
| X20Cr13                   | 1.4021     | -                                 | 0,16 bis 0,25                  | 1,00       | 1,50       | 0,040     | 0,015     | -         | 12,00 bis 14,00 | -             | -               | -              |
| X30Cr13                   | 1.4028     | 420                               | 0,26 bis 0,35                  | 1,00       | 1,50       | 0,040     | 0,015     | -         | 12,00 bis 14,00 | -             | -               | -              |
| X46Cr13                   | 1.4034     | -                                 | 0,43 bis 0,50                  | 1,00       | 1,00       | 0,040     | 0,015     | -         | 12,50 bis 14,50 | -             | -               | -              |

## MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN (In Längsrichtung gemessen)

| AUSTENITISCHER STAHL      |            | GEGLÜHT NACHGEWALZT (+ LC) |                |                     |                         | KALT NACHGEWALZT (+ CR) |              |               |               |               |               |               |               |
|---------------------------|------------|----------------------------|----------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| EUROPÄISCHE BEZEICHNUNGEN |            | Rm<br>Mpa                  | Rp, 0.2<br>Mpa | A80 %<br>ép. < 3 mm | 5,65/So %<br>ép. > 3 mm | C 700                   | C 850        | C 1000        | C 1150        | C 1300        | C 1500**      | C 1700**      | C 1900**      |
| Symbolische               | Numerische |                            |                |                     |                         | Rm Mpa                  | Rm Mpa       | Rm Mpa        | Rm Mpa        | Rm Mpa        | Rm Mpa        | Rm Mpa        | Rm Mpa        |
| X10CrNi18-8               | 1.4310     | 600 bis 950                | ≥250           | ≥40                 | ≥40                     | 700 bis 850             | 850 bis 1000 | 1000 bis 1150 | 1150 bis 1300 | 1300 bis 1500 | 1500 bis 1700 | 1700 bis 1900 | 1900 bis 2200 |
|                           |            |                            |                |                     |                         | -                       | A80 > 25 %*  | A80 > 20 %*   | A80 > 15 %*   | A80 > 10 %*   | A80 > 5 %*    | A80 > 2 %*    | A80 > 1 %*    |
| X5CrNi18-10               | 1.4301     | 540 bis 750                | ≥230           | ≥45                 | ≥45                     | 700 bis 850             | 850 bis 1000 | 1000 bis 1150 | 1150 bis 1300 | 1300 bis 1500 | -             | -             | -             |
|                           |            |                            |                |                     |                         | A80 > 25 %*             | A80 > 12 %*  | A80 > 5 %*    | A80 > 3 %*    | A80 > 1 %*    | -             | -             | -             |
| X2CrNi18-9                | 1.4307     | 520 bis 700                | ≥200           | ≥45                 | ≥45                     |                         |              |               |               |               |               |               |               |
| X4CrNi18-12               | 1.4303     | 500 bis 650                | ≥220           | ≥45                 | ≥45                     |                         |              |               |               |               |               |               |               |
| X6CrNiTi18-10             | 1.4541     | 520 bis 720                | ≥220           | ≥40                 | ≥40                     |                         |              |               |               |               |               |               |               |
| X6CrNiMoTi17-12-2         | 1.4571     | 540 bis 690                | ≥240           | ≥40                 | ≥40                     |                         |              |               |               |               |               |               |               |
| X2CrNiMo17-12-2           | 1.4404     | 530 bis 680                | ≥240           | ≥40                 | ≥40                     |                         |              |               |               |               |               |               |               |
| X2CrNiMo18-14-3           | 1.4435     | 550 bis 700                | ≥240           | ≥40                 | ≥40                     |                         |              |               |               |               |               |               |               |

wir können verschiedene Härtewerte und Mindestdehnungswerte garantieren  
\* garantierte Dehnung nur nach EN 10151  
\*\* standardisierte Zustände nur nach EN 10151

| FERRITISCHER STAHL        |            | GEGLÜHT NACHGEWALZT (+ LC) |                  |                       | KALT NACHGEWALZT (+ CR) |              |
|---------------------------|------------|----------------------------|------------------|-----------------------|-------------------------|--------------|
| EUROPÄISCHE BEZEICHNUNGEN |            | Rm<br>(Mpa)                | Rp, 0.2<br>(Mpa) | A80 und<br>A5,65/So % | C 700                   | C 850        |
| Symbolische               | Numerische |                            |                  |                       | Rm (Mpa)                | Rm (Mpa)     |
| X6Cr17                    | 1.4016     | 430 à 600                  | ≥260             | ≥20                   | 700 bis 850             | 850 bis 1000 |

| MARTENSITISCHER STAHL     |            | GEGLÜHT ZUSTAND<br>LEICHT NACHGEWALZT (+ LC) |                       | FÜR ÖLGEHÄRTETE TEILE                |
|---------------------------|------------|----------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| EUROPÄISCHE BEZEICHNUNGEN |            | Rm<br>(Mpa)                                  | A80 und<br>A5,65/So % | Erhaltete Härten<br>(anzeigende) HRC |
| Symbolische               | Numerische |                                              |                       |                                      |
| X20Cr13                   | 1.4021     | ≤700                                         | ≥15                   | 44 à 50                              |
| X30Cr13                   | 1.4028     | ≤740                                         | ≥15                   | 45 à 51                              |
| X46Cr13                   | 1.4034     | ≤780                                         | ≥12                   | 49 à 55                              |

## SPEZIAL PRODUKTION

|        |                                                                                                                                                                                                                             |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.4310 | gegült leicht nachgewalzt: Rm ≤ 820 MPa - Verkleinerter Bereich der Festigkeit<br>Spezielles Schmelzen mit hoher Dehnung für schwerige Teile (zum Beispiel : in C 1300, Dehnung > 20%)                                      |
| 1.4301 | gegült leicht nachgewalzt: Rm ≤ 690 MPa • Verkleinerter Bereich der Festigkeit<br>Kalt nachgewalzte Zustände: T1 → Rm = 800 bis 950 MPa T2 → Rm = 950 bis 1100 MPa T3 → Rm = 1100 bis 1250 MPa T4 → Rm = 1250 bis 1400 MPa  |
| 1.4307 | Kalt nachgewalzte Zustände: T1 → Rm = 780 bis 920 MPa T2 → Rm = 920 bis 1050 MPa T3 → Rm = 1050 bis 1200 MPa T4 → Rm = 1200 bis 1350 MPa<br>Verkleinerter Bereich der Festigkeit - Alle kalt nachgewalzte Zwischenszustände |
| 1.4571 |                                                                                                                                                                                                                             |
| 1.4404 | UND ANDERE AUSTENITISCHE LEGIERTE ROSTFREIESTAHLORTEN : in kaltnachgewalztem Zustand mit Festigkeit nach Vereinbarung                                                                                                       |
| 1.4435 |                                                                                                                                                                                                                             |
| 1.4016 | Kalt nachgewalzte Zustände: T1 → Rm = 490 bis 640 MPa T2 → Rm = 640 bis 790 MPa T3 → Rm = 790 bis 1000 MPa                                                                                                                  |
| 1.4021 |                                                                                                                                                                                                                             |
| 1.4028 | Spezialglühzustand zur Verformung - Kalt nachgewalzte Zustände nach Vereinbarung                                                                                                                                            |
| 1.4034 |                                                                                                                                                                                                                             |

# MAß-UND FORMABWEICHUNGEN ROSTFREIE STÄHLE

Diese Elemente können nach den Normen DIN 17441, NFA 35-572, AISI hergestellt werden

## NACH ISO 9445 – abstammend von Breitenherstellung < 600 mm

| BEI EINER NENNDICKE (e)<br>(mm) | ZULÄSSIGE DICKENABWEICHUNGEN (mm) |                |                     |                          |                |                     |                          |                |                     |
|---------------------------------|-----------------------------------|----------------|---------------------|--------------------------|----------------|---------------------|--------------------------|----------------|---------------------|
|                                 | Breite < 125 mm                   |                |                     | 125 mm ≤ Breite < 250 mm |                |                     | 250 mm ≤ Breite < 600 mm |                |                     |
|                                 | REGELABWEICHUNG                   | FEINABWEICHUNG | PRÄZISIONABWEICHUNG | REGELABWEICHUNG          | FEINABWEICHUNG | PRÄZISIONABWEICHUNG | REGELABWEICHUNG          | FEINABWEICHUNG | PRÄZISIONABWEICHUNG |
| 0,05 <sup>a</sup> ≤ e < 0,10    | ± 0,10 e                          | ± 0,06 e       | ± 0,04 e            | ± 0,12 e                 | ± 0,10 e       | ± 0,08 e            | ± 0,15 e                 | ± 0,10 e       | ± 0,08 e            |
| 0,10 ≤ e < 0,15                 | ± 0,010                           | ± 0,008        | ± 0,006             | ± 0,015                  | ± 0,012        | ± 0,008             | ± 0,020                  | ± 0,015        | ± 0,010             |
| 0,15 ≤ e < 0,20                 | ± 0,015                           | ± 0,010        | ± 0,008             | ± 0,020                  | ± 0,012        | ± 0,010             | ± 0,025                  | ± 0,015        | ± 0,012             |
| 0,20 ≤ e < 0,25                 | ± 0,015                           | ± 0,012        | ± 0,008             | ± 0,020                  | ± 0,015        | ± 0,010             | ± 0,025                  | ± 0,020        | ± 0,012             |
| 0,25 ≤ e < 0,30                 | ± 0,017                           | ± 0,012        | ± 0,009             | ± 0,025                  | ± 0,015        | ± 0,012             | ± 0,030                  | ± 0,020        | ± 0,015             |
| 0,30 ≤ e < 0,40                 | ± 0,020                           | ± 0,015        | ± 0,010             | ± 0,025                  | ± 0,020        | ± 0,012             | ± 0,030                  | ± 0,025        | ± 0,015             |
| 0,40 ≤ e < 0,50                 | ± 0,025                           | ± 0,020        | ± 0,012             | ± 0,030                  | ± 0,020        | ± 0,015             | ± 0,035                  | ± 0,025        | ± 0,018             |
| 0,50 ≤ e < 0,60                 | ± 0,030                           | ± 0,020        | ± 0,014             | ± 0,030                  | ± 0,025        | ± 0,015             | ± 0,040                  | ± 0,030        | ± 0,020             |
| 0,60 ≤ e < 0,80                 | ± 0,030                           | ± 0,025        | ± 0,015             | ± 0,035                  | ± 0,030        | ± 0,018             | ± 0,040                  | ± 0,035        | ± 0,025             |
| 0,80 ≤ e < 1,00                 | ± 0,030                           | ± 0,025        | ± 0,018             | ± 0,040                  | ± 0,030        | ± 0,020             | ± 0,050                  | ± 0,035        | ± 0,025             |
| 1,00 ≤ e < 1,20                 | ± 0,035                           | ± 0,030        | ± 0,020             | ± 0,045                  | ± 0,035        | ± 0,025             | ± 0,050                  | ± 0,040        | ± 0,030             |
| 1,20 ≤ e < 1,50                 | ± 0,040                           | ± 0,030        | ± 0,020             | ± 0,050                  | ± 0,035        | ± 0,025             | ± 0,060                  | ± 0,045        | ± 0,030             |
| 1,50 ≤ e < 2,00                 | ± 0,050                           | ± 0,035        | ± 0,025             | ± 0,060                  | ± 0,040        | ± 0,030             | ± 0,070                  | ± 0,050        | ± 0,035             |
| 2,00 ≤ e < 2,50                 | ± 0,050                           | ± 0,035        | ± 0,025             | ± 0,070                  | ± 0,045        | ± 0,030             | ± 0,080                  | ± 0,060        | ± 0,040             |
| 2,50 ≤ e ≤ 3,00                 | ± 0,060                           | ± 0,045        | ± 0,030             | ± 0,070                  | ± 0,050        | ± 0,035             | ± 0,090                  | ± 0,070        | ± 0,045             |

NOTE: Nach Rücksprache sind grundsätzlich nur PLUS Toleranzen oder nur MINUS Toleranzen oder anders verteilte Intervalle der Toleranzen vereinbar. In jedem Fall müssen die angegebenen Intervalle, wie in der Tabelle angegeben, fortbestehen. Für Dicken < 0,05mm sind die Toleranzen bei der Anfrage und der Bestellung festzulegen

| BEI EINER NENNDICKE (e)<br>(mm) | ZULÄSSIGE BREITENABWEICHUNGEN (mm) |                |                     |                         |                |                     |                          |                |                     |                          |                |                     |
|---------------------------------|------------------------------------|----------------|---------------------|-------------------------|----------------|---------------------|--------------------------|----------------|---------------------|--------------------------|----------------|---------------------|
|                                 | Breite ≤ 40 mm                     |                |                     | 40 mm < Breite ≤ 125 mm |                |                     | 125 mm < Breite ≤ 250 mm |                |                     | 250 mm < Breite < 600 mm |                |                     |
|                                 | REGELABWEICHUNG                    | FEINABWEICHUNG | PRÄZISIONABWEICHUNG | REGELABWEICHUNG         | FEINABWEICHUNG | PRÄZISIONABWEICHUNG | REGELABWEICHUNG          | FEINABWEICHUNG | PRÄZISIONABWEICHUNG | REGELABWEICHUNG          | FEINABWEICHUNG | PRÄZISIONABWEICHUNG |
| e < 0,25                        | ± 0,085                            | ± 0,065        | ± 0,050             | ± 0,100                 | ± 0,075        | ± 0,060             | ± 0,125                  | ± 0,100        | ± 0,075             | ± 0,25                   | ± 0,25         | ± 0,20              |
| 0,25 ≤ e < 0,50                 | ± 0,100                            | ± 0,075        | ± 0,060             | ± 0,125                 | ± 0,100        | ± 0,075             | ± 0,150                  | ± 0,110        | ± 0,085             | ± 0,30                   | ± 0,25         | ± 0,20              |
| 0,50 ≤ e < 1,00                 | ± 0,125                            | ± 0,100        | ± 0,075             | ± 0,125                 | ± 0,110        | ± 0,085             | ± 0,200                  | ± 0,125        | ± 0,100             | ± 0,35                   | ± 0,30         | ± 0,25              |
| 1,00 ≤ e < 1,50                 | ± 0,125                            | ± 0,100        | ± 0,075             | ± 0,150                 | ± 0,125        | ± 0,085             | ± 0,250                  | ± 0,150        | ± 0,110             | ± 0,50                   | ± 0,35         | ± 0,30              |
| 1,50 ≤ e < 2,50                 | -                                  | -              | -                   | ± 0,200                 | ± 0,125        | ± 0,100             | ± 0,300                  | ± 0,200        | ± 0,125             | ± 0,50                   | ± 0,40         | ± 0,30              |
| 2,50 ≤ e ≤ 3,00                 | -                                  | -              | -                   | ± 0,250                 | ± 0,150        | ± 0,125             | ± 0,300                  | ± 0,200        | ± 0,125             | ± 0,60                   | ± 0,50         | ± 0,40              |

| Breite (L)<br>(mm) | ZULÄSSIGE ABWEICHUNGEN VON DER GERADHEIT (*) GEGLÜHT (+A) |                          |
|--------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------|
|                    | REGELABWEICHUNG<br>(mm/m)                                 | FEINABWEICHUNG<br>(mm/m) |
| L < 10 (*)         | ≤ 10                                                      | ≤ 5                      |
| 10 ≤ L < 25        | ≤ 4                                                       | ≤ 1,5                    |
| 25 ≤ L < 40        | ≤ 3                                                       | ≤ 1,25                   |
| 40 ≤ L < 125       | ≤ 2                                                       | ≤ 1                      |
| 125 ≤ L < 600      | ≤ 1,5                                                     | ≤ 0,75                   |

| Nennlänge (L) (mm) | LÄNGETOLERANZ FÜR STÄBE<br>(mm) |                          |
|--------------------|---------------------------------|--------------------------|
|                    | REGELABWEICHUNG<br>(mm/m)       | FEINABWEICHUNG<br>(mm/m) |
| L ≤ 2000           | + 3                             | + 1,5                    |
|                    | - 0                             | - 0                      |
| 2000 < L ≤ 4000    | + 5                             | + 2                      |
|                    | - 0                             | - 0                      |

| PLANHEITSTOLERANZ U. KANTENWELKIGKEIT FÜR STÄBE<br>ZUSTAND GEGLÜHT (+A) |  |
|-------------------------------------------------------------------------|--|
| Standard-Planheiststol ≤ 6 mm                                           |  |
| Spezial-Planheiststol ≤ 4 mm                                            |  |
| Im nachgewalzten Zustand (+ CR) : nach Vereinbarung                     |  |

\* 5 < L < 10: Werte ACIERS COSTE in geradegerichteten Ringen.

Die Toleranz kann auf ± um den Nominalwert verteilt werden.

## NACH HERSTELLUNG\*

| DICKE (e)<br>(mm) | Toleranzen (mm) |                |                     | DICKE (e)<br>(mm) | Toleranzen (mm) |                |                     |
|-------------------|-----------------|----------------|---------------------|-------------------|-----------------|----------------|---------------------|
|                   | REGELABWEICHUNG | FEINABWEICHUNG | PRÄZISIONABWEICHUNG |                   | REGELABWEICHUNG | FEINABWEICHUNG | PRÄZISIONABWEICHUNG |
| 0,10 ≤ e < 0,15   | ± 0,020         | ± 0,015        | ± 0,010             | 0,60 ≤ e < 0,80   | ± 0,040         | ± 0,035        | ± 0,025             |
| 0,15 ≤ e < 0,20   | ± 0,025         | ± 0,015        | ± 0,012             | 0,80 ≤ e < 1,00   | ± 0,050         | ± 0,035        | ± 0,025             |
| 0,20 ≤ e < 0,25   | ± 0,025         | ± 0,020        | ± 0,012             | 1,00 ≤ e < 1,20   | ± 0,050         | ± 0,040        | ± 0,030             |
| 0,25 ≤ e < 0,30   | ± 0,030         | ± 0,020        | ± 0,015             | 1,20 ≤ e < 1,50   | ± 0,060         | ± 0,045        | ± 0,030             |
| 0,30 ≤ e < 0,40   | ± 0,030         | ± 0,025        | ± 0,015             | 1,50 ≤ e < 2,00   | ± 0,070         | ± 0,050        | ± 0,035             |
| 0,40 ≤ e < 0,50   | ± 0,035         | ± 0,025        | ± 0,018             | 2,00 ≤ e < 2,50   | ± 0,080         | ± 0,060        | ± 0,040             |
| 0,50 ≤ e < 0,60   | ± 0,040         | ± 0,030        | ± 0,020             | 2,50 ≤ e ≤ 3,00   | ± 0,090         | ± 0,070        | ± 0,045             |

## OHNE GENAUERE ANGABEN BEI BESTELLUNG

- Zulässige Breitenabweichung nach NF EN 10258 wie oben.
- Festigkeit nach NF EN 10088 (Seite 7).
- Die Glühzustände sind gewöhnlich mit Einlaufpapier für Breite ≥ 30 mm, (außer für regulierte Dicken).  
- Aspekt glänzend oder matt nach Vorrat.

- Die kalt nachgewalzten Zustände sind gewöhnlich ohne Einlaufpapier geliefert.  
- Aspekt : Oberflächenausführung von halb-matt bis glänzend, je nach Stahlsorte.

- Nicht betroffen sind Produkte, deren Wiedermachbarkeit vor dem 31 März 99 definiert wurde, das geschieht automatisch.