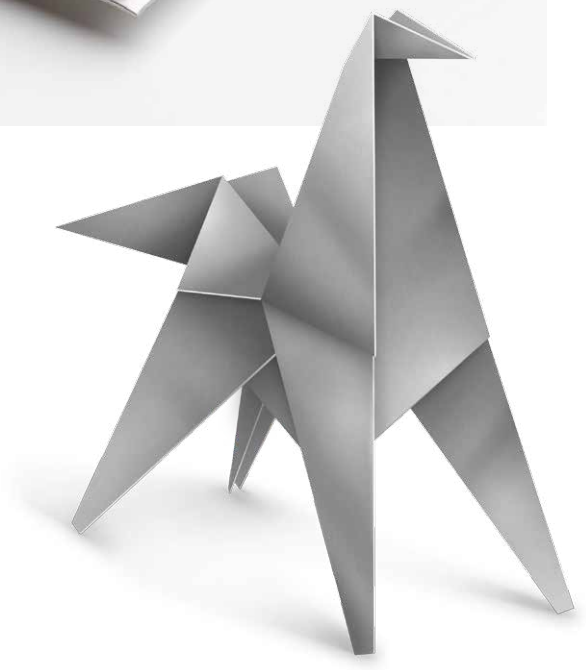
TRESOLDI
METALLI/INDUSTRIA

# STAINLESS STEEL
## *EDELSTAHL*

ENGLISH | DEUTSCH



# Stainless steel
# *Edelstahl*

Stainless steels are alloys based on iron, chromium, carbon and other elements such as nickel, molybdenum, manganese, silicon or titanium which make them particularly resistant to different types of corrosion and use.

Stainless steel's ability to get passivated in a sufficiently oxidising environment through the formation of a particular oxygen film is the basis of its high corrosion resistance.

*Rostfreie Stähle sind Legierungen auf der Basis von Eisen, Chrom, Kohlenstoff und anderen Elementen wie Nickel, Molybdän, Mangan, Silicium oder Titan, durch die sie gegenüber verschiedenen Korrosions- und Verwendungstypologien besonders widerstandsfähig werden.*

*Die Fähigkeit von Edelstahl, in einer ausreichend oxidierenden Umgebung durch die Bildung einer besonderen Sauerstoffschicht zu passivieren, ist die Grundlage seiner hohen Korrosionsbeständigkeit.*

Based on the alloys of materials contained, steels are divided into:

MARTENSITIC STEELS
Carbon content between 0.1 and 0.50% and chromium content fluctuating approximately between 11 and 18%.

FERRITIC STEEL
Chromium content falling between 16 and 30% and very low carbon contents, less than 0.1%.

AUSTENITIC STEEL
In addition to chromium, at a rate 16-26%, they contain nickel (6-22%) and very low carbon contents, less than 0.1%.

*Anhand der in den Legierungen enthaltenen Materialien werden die Stähle aufgeteilt in:*

*MARTENSITISCHE STÄHLE*
*Mit einem Kohlenstoffgehalt zwischen 0,1 und 0,50 % und einem Chromgehalt, der zwischen ungefähr 11 und 18% schwankt.*

*FERRITISCHE STÄHLE*
*Mit einem Chromgehalt zwischen 16 und 30 % und einem sehr niedrigen Kohlenstoffgehalt unter 0,1%.*

*AUSTENITISCHE STÄHLE*
*Sie enthalten neben Chrom, das in einem Verhältnis von 16-26 % vorhanden ist, Nickel 6-22%) und einen sehr niedrigen Kohlenstoffgehalt unter 0,1%.*

# RESISTANCE TO CORROSION

## *KORROSIONSBESTÄNDIGKEIT*

The high resistance to corrosion typical of stainless steel is ensured by the formation of a surface passive layer of metallic oxide or hydroxide, which separates the actual metal from the corrosive environment.

This layer may change; in fact, over time its composition and structure reach a balance with the surrounding environment. Once the passive layer is formed and if the surface undergoes some mechanical damage, new layer will spontaneously form again on it.

Corrosion may occur if there is not a sufficient passive layer or if the existing layer is destroyed or damaged at some points.

The choice of a stainless steel must be based on the environment of application and on its intended use in order to ensure good durability.

*Die hohe, für Edelstahl typische Korrosionsbeständigkeit, wird von der Bildung einer passiven Schicht von Metalloxid oder Hydroxid an der Oberfläche gewährleistet, die das eigentliche Metall von der korrosiven Umgebung trennt.*

*Diese Schicht ist nicht unveränderlich und tatsächlich erreichen ihre Zusammensetzung und Struktur ein Gleichgewicht mit der umliegenden Umgebung. Hat sich die passive Schicht erst einmal gebildet, wird sich bei einer mechanischen Beschädigung der Oberfläche spontan eine neue Schicht darauf bilden.*

*Korrosion kann entstehen, wenn die passive Schicht nicht ausreichend ist oder die bestehende Schicht zerstört oder an einigen Stellen beschädigt wird.*

*Die Wahl des Edelstahls sollte sich auf die Umgebung stützen, in welcher er angewendet werden soll, oder auf seine bestimmungsgemäße Verwendung, sodass eine gute Haltbarkeit garantiert werden kann.*

Example of environments and uses of the three main types of steels:

*Umgebungs- und Anwendungsbeispiel der drei hauptsächlichen Stahltypen:*

- ▢ It can only be used if cleaned frequently
  *Nur anwendbar, wenn häufig gereinigt*
- ○ Suitable
  *Geeignet*
- ● Too sensitive
  *Zu empfindlich*
- ⌀ Not suitable
  *Nicht geeignet*

**I** Interiors
*Innenbereiche*
**L** Gently corrosive environments
*Schwach korrosive Umgebungen*
**M** Average corrosive environment
*Durchschnittlich korrosive Umgebungen*
**H** Highly corrosive environment
*Stark korrosive Umgebungen*

| Environment *Umgebung* → / Type of steel *Stahltyp* ↓ | Rural area *Ländliche Umgebung* | | | | Urban area *Städtische Umgebung* | | | | Industrial area *Industrieumgebung* | | | | Coastal area *Küstenumgebung* | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **I** | **L** | **M** | **H** | **I** | **L** | **M** | **H** | **I** | **L** | **M** | **H** | **I** | **L** | **M** | **H** |
| INOX 316 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ▢ | ● | ○ | ▢ | ⌀ |
| INOX 304 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ▢ | ○ | ▢ | ▢ | ⌀ | ○ | ▢ | ⌀ | ⌀ |
| INOX 430 | ○ | ○ | ▢ | ▢ | ○ | ⌀ | ⌀ | ⌀ | ▢ | ⌀ | ⌀ | ⌀ | ▢ | ⌀ | ⌀ | ⌀ |

## Table of theoretical weights of stainless steel sheets

*Tabelle der theoretischen Blechgewichte in Edelstahl*

| Dimensions<br>*Abmessungen* | Thicknesses (mm)<br>*Stärken (mm)* | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (mm) | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,8 | 1 | 1,2 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 |
| 1000x2000 | 6,4 | 8,0 | 9,6 | 12,8 | 16,0 | 19,2 | 24,0 | 32,0 | 40,0 | 48,0 | 64,0 | 80,0 | 96,0 | 128,0 |
| 1000x3000 | 9,6 | 12,0 | 14,4 | 19,2 | 24,0 | 28,8 | 36,0 | 48,0 | 60,0 | 72,0 | 96,0 | 120,0 | 144,0 | 192,0 |
| 1000x4000 | 12,8 | 16,0 | 19,2 | 25,6 | 32,0 | 38,4 | 48,0 | 64,0 | 80,0 | 96,0 | 128,0 | 160,0 | 192,0 | 256,0 |
| 1250x2500 | 10,0 | 12,5 | 15,0 | 20,0 | 25,0 | 30,0 | 37,5 | 50,0 | 62,5 | 75,0 | 100,0 | 125,0 | 150,0 | 200,0 |
| 1250x3000 | 12,0 | 15,0 | 18,0 | 24,0 | 30,0 | 36,0 | 45,0 | 60,0 | 75,0 | 90,0 | 120,0 | 150,0 | 180,0 | 240,0 |
| 1250x4000 | 16,0 | 20,0 | 24,0 | 32,0 | 40,0 | 48,0 | 60,0 | 80,0 | 100,0 | 120,0 | 160,0 | 200,0 | 240,0 | 320,0 |
| 1500x3000 | 14,4 | 18,0 | 21,6 | 28,8 | 36,0 | 43,2 | 54,0 | 72,0 | 90,0 | 108,0 | 144,0 | 180,0 | 216,0 | 288,0 |
| 1500x4000 | 19,2 | 24,0 | 28,9 | 34,4 | 48,0 | 57,6 | 72,0 | 96,0 | 120,0 | 144,0 | 192,0 | 240,0 | 288,0 | 384,0 |

## Tolerances on thicknesses for metal sheets and cold-rolled laminated products – (UNI EN ISO 9445)

*Dickentoleranzen bei Blechen und kaltgewalzten Bändern – (UNI EN ISO 9445)*

| Thickness (mm)<br>*Stärke (mm)* | ≤ 0,3 | 0,3 - 0,49 | 0,50 - 0,69 | 0,7 - 1,00 | 1,01 - 1,49 | 1,50 - 1,80 | 1,81 - 2,00 | 2,01 - 2,50 | 2,51 - 3,00 | 3,01 - 4,49 | 4,5 - 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tolerances (mm)<br>*Toleranzen (mm)* | +/-0,03 | +/-0,04 | +/-0,05 | +/-0,06 | +/-0,07 | +/-0,08 | +/-0,09 | +/-0,10 | +/-0,12 | +/-0,14 | +/-0,15 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Width and formats (mm)<br>*Breite und Formate (mm)* | 1000 - 1250 - 1500 | min 8 - max 1600 | standard | on request<br>*nach Maß* |
| Thicknesses (mm)<br>*Stärken (mm)* | from 0.40 to 3.00<br>*von 0,40 bis 3,00* | from 0.40 to 3.00<br>*von 0,40 bis 3,00* | from 0.40 to 3.00<br>*von 0,40 bis 3,00* | from 0.40 to 3.00<br>*von 0,40 bis 3,00* |
| Packaging<br>*Verpackung* | int. coils Ø / *Coils Innen-Ø*<br>300 - 508 - 608 | int. coils Ø / *Rollen Innen-Ø*<br>300 - 408 - 508 | wooden pallets<br>or bits of wood<br>*Holzpaletten oder Hölzer* | wooden pallets<br>or bits of wood<br>*Holzpaletten oder Hölzer* |
| Reference weight<br>*Referenzgewicht* | thickness 1.00 x 1000 kg/m³ 7.86<br>*Stärke 1,00 x 1000 kg/m³ 7,86* | | | |

The values indicated are to be considered average values and may vary depending on thickness and finish. Reference of the characteristics for 1.00 mm thick plate with 2B finish.

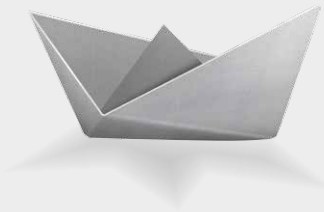
*Bei den angegebenen Werten handelt es sich um Durchschnittswerte, die in Abhängigkeit von Stärke und Oberfläche variieren können. Bezugnahme auf die Eigenschaften von Blech mit Stärke 1,00 mm und Oberfläche 2B.*

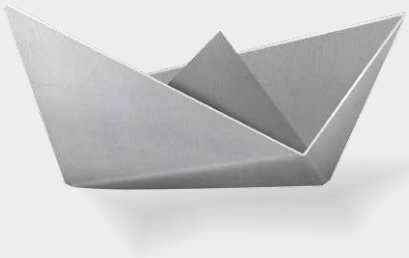
# Chemical Composition and Mechanical properties

## *Chemische Zusammensetzung und mechanische Eigenschaften*

In accordance with the standard EN 10088-1:2005
*Nach Norm DIN EN 10088-1:2005*

| Type of structure<br>*Strukturtypologie* | AISI | EN STANDARDS<br>*EN-NORMEN* | EN N°/WN | Chemical composition<br>*Chemische Zusammensetzung* | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | C max | Si max | Mn Max | P max | S max | N max | Cr | Cu |
| Austenitic<br>*Austenitisch* | 201 | X12CrMnNiN17-7-5 | 1. 4372 | 0,150 | 1,00 | 5,5 - 7,50 | 0,045 | 0,015 | 0,05 - 0,25 | 16,00 - 18,00 | — |
| Austenitic<br>*Austenitisch* | 202 | X12CrMnNiN18-9-5 | 1. 4373 | 0,150 | 1,00 | 7,50 - 10,50 | 0,045 | 0,015 | 0,05 - 0,25 | 17,00 - 19,00 | — |
| Austenitic<br>*Austenitisch* | 304 | X5CrNi18-10 | 1. 4301 | 0,070 | 1,00 | 2,00 | 0,045 | 0,015 | 0,110 | 17,50 - 19,50 | — |
| Austenitic<br>*Austenitisch* | 304L | X2CrNi19-11 | 1. 4306 | 0,030 | 1,00 | 2,00 | 0,045 | 0,015 | 0,110 | 18,00 - 20,00 | — |
| Austenitic<br>*Austenitisch* | 309 S | X12CrNi23-13 | 14.833 | 0,150 | 1,00 | 2,00 | 0,045 | 0,015 | 0,110 | 22,00 - 24,00 | — |
| Austenitic<br>*Austenitisch* | 310 S | X8CrNi25-21 | 14.845 | 0,100 | 1,50 | 2,00 | 0,045 | 0,015 | 0,110 | 24,00 - 26,00 | — |
| Austenitic<br>*Austenitisch* | 321 | X6CrNiTi18-10 | 1. 4541 | 0,080 | 1,00 | 2,00 | 0,045 | 0,015 | — | 17,00 - 19,00 | — |
| Austenitic<br>*Austenitisch* | 316 | X5CrNiMo17-12-2 | 1. 4401 | 0,070 | 1,00 | 2,00 | 0,045 | 0,015 | 0,110 | 16,50 - 18,50 | — |
| Austenitic<br>*Austenitisch* | 316 L | X2CrNiMo17-12-2 | 1. 4404 | 0,030 | 1,00 | 2,00 | 0,045 | 0,015 | 0,110 | 16,50 - 18,50 | — |
| Austenitic<br>*Austenitisch* | 316 Ti | X6CrNiMoTi17-12-2 | 1. 4571 | 0,080 | 1,00 | 2,00 | 0,045 | 0,015 | — | 16,50 - 18,50 | — |
| Ferritic<br>*Ferritisch* | 410 S | X6Cr13 | 1. 4000 | 0,080 | 1,00 | 1,00 | 0,040 | 0,015 | — | 12,00 - 14,00 | — |
| Ferritic<br>*Ferritisch* | 430 | X6Cr17 | 1. 4016 | 0,080 | 1,00 | 1,00 | 0,040 | 0,015 | — | 16,00 - 18,00 | — |
| Ferritic<br>*Ferritisch* | 409 | X2CrTi12 | 1. 4512 | 0,030 | 1,00 | 1,00 | 0,040 | 0,015 | — | 10,50 - 12,50 | — |
| Ferritic<br>*Ferritisch* | 439 M | X3CrTi17 | 1. 4510 | 0,050 | 1,00 | 1,00 | 0,040 | 0,015 | — | 16,0 - 18,00 | — |
| Ferritic<br>*Ferritisch* | 441 LI | X2CrTiNb18 | 1. 4509 | 0,030 | 1,00 | 1,00 | 0,040 | 0,015 | — | 17,50 - 18,50 | — |
| Ferritic<br>*Ferritisch* | 434 | X6CrMo17-1 | 1. 4113 | 0,080 | 1,00 | 1,00 | 0,040 | 0,015 | — | 16,00 - 18,00 | — |
| Ferritic<br>*Ferritisch* | 444 | X2CrMoTi18-2 | 1. 4521 | 0,025 | 1,00 | 1,00 | 0,040 | 0,015 | 0,030 | 17,00 - 20,00 | — |





In accordance with the standard EN 10088-1:2005
*Nach Norm DIN EN 10088-1:2005*

| Chemical composition *Chemische Zusammensetzung* | | | | | Mechanical properties at 20° *Mechanische Eigenschaften bei 20°* | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Other elements *Andere Elemente* | Yield strength Rp 0.2(Mpa) *Fließgrenze Rp0,2 (Mpa)* | Rupture stress Rm (Mpa) *Zugfestigkeit Rm (MPa)* | Elongation *Dehnung* | | Magnetisable *Magnetisierbar* |
| Mo | Nb | Ni | Ti | | | | A80mm % min | A % min | |
| — | — | 3,50 - 5,50 | — | — | 350 | 750 - 950 | 45 | | no |
| — | — | 4,00 - 6,00 | — | — | 340 | 680 - 880 | 45 | | no |
| — | — | 8,00 - 10,50 | — | — | 230 | 540 - 750 | 45 | | no |
| — | — | 10,00 - 12,00 | — | — | 220 | 520 - 700 | 45 | | no |
| — | — | 12,00 - 14,00 | — | — | 210 | 500 - 700 | 33 | 35 | no |
| — | — | 19,00 - 22,00 | — | — | 210 | 500 - 700 | 33 | 35 | no |
| — | — | 9,00 - 12,00 | 5xC a 0,70 | — | 220 | 520 - 720 | 40 | | no |
| 2,00 - 2,50 | — | 10,00 - 13,00 | — | — | 240 | 530 - 680 | 40 | | no |
| 2,00 - 2,50 | — | 10,00 - 13,00 | — | — | 240 | 530 - 680 | 40 | | no |
| 2,00 - 2,50 | — | 10,50 - 13,50 | 5xC a 0,70 | | 240 | 540 - 690 | 40 | | no |
| — | | — | | — | 250 | 400 - 600 | 19 | | si |
| — | | — | | — | 280 | 450 - 600 | 20 | | si |
| — | | — | \|6x(C+N)\| a 0,65 | | 240 | 420 - 600 | 23 | | si |
| — | — | — | \|4x(C+N)+0,15\| a 0,80 | | 240 | 420 - 600 | 23 | | si |
| — | \|3xC+0,30\| a 1,00 | — | 0,70 - 0,60 | — | 250 | 430 - 630 | 18 | | si |
| 0,90 - 1,40 | — | — | — | — | 280 | 450 - 630 | 18 | | si |
| 1,80 - 2,50 | — | — | \|4x(C+)+0,15\| a 0,80 | — | 320 | 420 - 640 | 20 | | si |

# Advanced technology for steel perfection

# *Hohe Technologie für perfekten Stahl*

## STEEL TECHNOLOGY

Tresoldi uses the most efficient machines on the market to ensure quality perfection and a high level of product customisation.

Among the excellent machinery Tresoldi use for their products there are high-tech and precision slitters, two ultra-modern flattening lines dedicated to standard and custom-made sheets, plus a machine for Scotch Brite surface finishing and satin finishing.

Warehouse logistics and management have always been in the forefront; packaging can be personalised and even small quantities can be managed thanks to our packaging machines.

The high-tech equipment and logistics management allow us to offer 100% accurate cuts, custom supplies and very fast deliveries.

## *STAHLTECHNOLOGIE*

*Tresoldi verwendet die leistungsfähigsten Maschinen, die der Markt zu bieten hat, um perfekte Qualität und Produkte mit einem hohen Customizing anzubieten.*

*Zu den Top-Maschinen von Tresoldi gehören hochtechnologische und hochpräzise Slitter und zwei hochmoderne Richtanlagen für Standardbleche und Maßbleche sowie eine Maschine für die Scotch Brite Oberflächenbearbeitung und das Satinieren.*

*Logistik und Management des Lagers sind seit jeher führend und bieten die Möglichkeit zu kundenspezifischen Verpackungen und dank der Verpackungsmaschinen auch zur Handhabung kleiner Mengen.*

*Die hohe Technologie der Maschinen und das Logistikmanagement ermöglichen Schnitte von absoluter Präzision, individuelle und äußerst schnelle Lieferungen.*

- Two ultra-modern flattening machines
- Highest cutting precision
- Possibility to place film and/or paper in between

*- Zwei hochmoderne Richtmaschinen*

*- Maximale Schnittpräzision*

*- Positionierungsmöglichkeit der eingefügten Folie bzw. Papiers*

- Robotics and centralised systems for managing cutting measures
- Highest cutting precision

*- Robotisierte und zentralisierte Anlagen für das Management der Schnittmaße*

*- Maximale Schnittpräzision*

- Satin finishing machines with 3 heads and 4 brushing heads
- Finishing with cork and combined fabrics
- A protective film can be applied

*- Satiniermaschinen mit 3 Köpfen und Bürstenmaschine mit 4 Köpfen*

*- Finishings mit Polierbändern aus Kork oder kombinierten Geweben*

*- Mögliche Anbringung eines Schutzfilms*

Sallco

imeas

# Stainless Steel 201 austenitic
# *Edelstahl 201 austenitischer*

## EN 10088-1.4372

## *EN 10088-1.4372*

**Specifications**

The 201 Series is a low-nickel austenitic steel. It has been designed as a more economical solution for the 304 Series; it is used in several applications.

***Eigenschaften***

*Der Edelstahl 201 ist ein nickelarmer austenitischer Stahl. In verschiedenen Anwendungen verwendet, ist er so konzipiert, dass er eine preiswertere Alternative zur Serie 304 darstellt.*

## CHEMICAL COMPOSITION % ACCORDING TO UNI EN 10088-1:2005

## *% CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG NACH NORM DIN EN 10088-1:2005*

| C | Si | Mn | P | S | N | Cr | Cu | Mo | Nb | Ni | Others *Andere* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ≤ 0,15 | ≤ 1,00 | 5,50/7,5 | 0,045 max | ≤ 0,015 | 0,05/0,25 | 16,0/18,0 | — | — | — | 3,50/5,50 | — |

## AVERAGE MECHANICAL PROPERTIES ACCORDING TO UNI EN 10088-1:2005

## *DURCHSCHNITTLICHE MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN NACH NORM DIN EN 10088-1:2005*

| Traction / *Zugkraft* | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Rp 0,2% | Rp 1% | Rm | A % mm | | |
| N/mm² | N/mm² | N/mm² | Lo = 2" | Lp = 80 | Lo = A5 |
| ≥ 350 | ≥ 370 | 750/950 | — | ≥ 45 | — |

# Stainless Steel 202 austenitic
# *Edelstahl 202 austenitischer*

## EN 10088-1.4373

### Specifications

Steel 202 is an austenitic manganese alloy which has been designed to be a more economical solution to stainless steel 304, featuring very similar corrosion characteristics and mechanical properties.

## *EN 10088-1.4373*

### *Eigenschaften*

*Der Stahl 202 ist eine austenitische Mangan-Legierung und wurde als eine wirtschaftlichere Lösung zum Edelstahl 304 mit sehr ähnlichen Korrosions- und mechanischen Eigenschaften entwickelt.*

## CHEMICAL COMPOSITION % ACCORDING TO UNI EN 10088-1:2005

## *% CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG NACH NORM DIN EN 10088-1:2005*

| C | Si | Mn | P | S | N | Cr | Cu | Mo | Nb | Ni | Others *Andere* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ≤0,15 | ≤1,00 | 7,5/10,5 | ≤0,045 | ≤0,015 | 0,05/0,25 | 17,0/19,0 | — | — | — | 4,00/6,00 | — |

## MECHANICAL PROPERTIES

## *RMECHANISCHE EIGENSCHAFTEN*

| Traction / *Zugkraft* | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Rp 0,2% | Rp 1% | Rm | A % mm | | |
| N/mm2 | N/mm2 | N/mm2 | Lo = 2" | Lp = 80 | Lo = A5 |
| ≥ 350 | ≥ 370 | 680/880 | — | ≥ 45 | — |

# Stainless Steel 304 austenitic
# *Edelstahl 304 austenitisch*

## EN 10.088-2 / 1.4301

**Specifications**

It is the most widespread type of steel, thanks to an excellent response to the operations of cutting, bending, forming, welding and surface processing. It has excellent mechanical, heat resistance and corrosion resistance properties in moderately aggressive environments.

—

**Applications**

Used for home appliances (such as sinks, in-house piping, heaters, bathtubs, boilers), car parts (windscreen wipers, silencers, trim moulding), building materials, equipment for chemical, food and textile plants, parts of ships.

—

**Structure and specific physical characteristics**

**Density:** 7900 kg/m$^3$.

**Structure:** austenitic + ferrite traces.

**Magnetism:** non-magnetic if annealed – slightly magnetic after cold deformation.

**Max permeability at (80 kA/m):**
1.02 at 20 °C – permeability at – 196 °C approximately 2.

## *EN 10.088-2 / 1.4301*

***Eigenschaften***

*Dank einer exzellenten Reaktion bei Schneide-, Biege-, Formgebungs-, Schweißarbeiten und Oberflächenbearbeitungen handelt es sich hierbei um die meist verbreitete Stahltypologie. Ausgezeichnete mechanische Eigenschaften, Wärme- und Korrosionsbeständigkeit in mäßig aggressiven Umgebungen.*

—

***Anwendungen***

*Er wird für Haushaltsgeräte verwendet (wie Waschbecken, interne Rohrleitungen, Boiler, Badewannen, Heizkessel), für Fahrzeugkomponenten (Scheibenwischer, Schalldämpfer, Zierleisten), Konstruktionsmaterialien, Ausrüstungen für chemische Anlagen, Lebensmittel- und Textilbetriebe und für Schiffsteile.*

—

***Struktur und physikalische Eigenschaften (Richtwerte)***

***Dichte:*** *7900 kg/m$^3$.*

***Struktur:*** *austenitisch + Spuren von Ferrit.*

***Magnetismus:*** *nicht magnetisch im geglühten Zustand – leicht magnetisch nach der Kaltverformung.*

***Max Durchlässigkeit bei (80 kA/m):*** *1,02 bei 20° C – Durchlässigkeit bei – 196°C etwa 2.*

# SPECIFIC PHYSICAL CHARACTERISTICS
## *PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN (RICHTWERTE)*

| Physical properties<br>*Physikalische Eigenschaften* | Unit of measurement<br>*Maßeinheit* | Temperature / *Temperatur* | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 20 | 100 | 200 | 300 | 400 | 600 | 800 | 196 |
| Thermal expansion from 20 to T (°C)<br>*Wärmeausdehnung von 20 bis T(°C)* | 10-6/k | — | 16.5 | 17 | 17.5 | 18 | 18.7 | 19.4 | - 13.3 |
| Young's Modulus<br>*Elastizitätsmodul* | 103MPa | 200 | 193 | 185 | 175 | 165 | 150 | 135 | 210 |
| Poisson's ratio<br>*Poissonzahl* | — | 0.3 | 0.30 | 0.31 | 0.31 | 0.32 | 0.33 | 0.34 | 0.30 |
| Thermal conductivity<br>*Wärmeleitfähigkeit* | W/m/K | 15 | 16 | 17.5 | 19 | 20.5 | 23.5 | 27 | 8 |
| Thermal capacity<br>*Wärmekapazität* | J/kg/K | 500 | 520 | 530 | 540 | 540 | 550 | 560 | 130 |

# SPECIFIC MECHANICAL PROPERTIES (20°C)
## *MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN (20°C) (RICHTWERTE)*

| Mechanical properties<br>*Mechanische Eigenschaften* | | Unit of measurement<br>*Maßeinheit* | Limits<br>*Grenzen* | Average<br>*Durchschnitt* |
|---|---|---|---|---|
| Yield strength<br>*Fließgrenze* | Rp 0,2 % | Mpa, N/mm² | ≥ 235 | 280 |
| Fatigue failure<br>*Zugfestigkeit* | Rm | Mpa, N/mm² | ≥ 580 | 650 |
| Elongation<br>*Dehnung* | A (50 mm) | % | ≥ 50 | 56 |
| Necking<br>*Brucheinschnürung* | Z | % | — | 65 |
| Hardness<br>*Härte* | HB | — | ≤ 201 | 160 |

# SPECIFIC MECHANICAL PROPERTIES (LOW TEMPERATURE)
## *MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN (NIEDRIGE TEMPERATUR) (RICHTWERTE)*

| Mechanical properties<br>*Mechanische Eigenschaften* | | Temperature (°C)<br>*Temperatur (°C)* | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 20 | -100 | -196 |
| Yield strength<br>*Fließgrenze* | Rp 0,2 %<br>Mpa, N/mm² | 300 | 350 | 400 |
| Fatigue failure<br>*Zugfestigkeit* | Rm Mpa, N/mm² | 630 | 1000 | 1400 |
| Impact strength<br>*Schlagfestigkeit* | KCV (J/cm2)<br>Sp. ≥ 5 mm | 200 | 150 | 100 |

# Stainless Steel 304 PS austenitic
# *Edelstahl 304 PS austenitisch*

## EN 10.088-1.4301

**Specifications**

AISI 304 PS is an austenitic stainless steel obtained by deep forging, and used therefore for making complex shapes or strong deformations.

—

**Applications**

The exceptional formability of this steel finds a specific use for making pieces with a deep moulding, for example in the production of:

- household products and high quality accessories
- deep sinks
- special elements of home appliances.

## *EN 10.088-1.4301*

***Eigenschaften***

*AISI 304 PS ist ein als tiefgezogen bezeichneter austenitischer Edelstahl, der folglich für komplexe Formen oder starke Verformungen verwendet wird.*

—

***Anwendungen***

*Die außergewöhnliche Formbarkeit dieses Stahls findet ihre spezifische Anwendung in der Realisierung von tiefgezogenen Werkstücken, wie zum Beispiel in der Produktion von:*

- *hochwertige Haushaltswaren und Geschenkartikel*
- *tiefe Waschbecken*
- *besondere Elemente von Elektrohaushaltsgeräten.*

# CHEMICAL COMPOSITION % ACCORDING TO UNI EN 10088-1:2005

## *% CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG NACH NORM DIN EN 10088-1:2005*

| C | Si | Mn | P | S | Ni | Cr | Cu | Mo | Nb | N | Others *Autres* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ≤0,08 | ≤1,00 | ≤2,00 | ≤0,045 | ≤0,03 | 8,50/9,00 | 18,00/20,00 | — | — | — | — | — |

# AVERAGE MECHANICAL COMPOSITION %

## *% DURCHSCHNITTLICHE MECHANISCHE ZUSAMMENSETZUNG*

| Mechanical properties *Mechanische Eigenschaften* | | Unit of measurement *Maßeinheit* | Limits *Grenzen* | Average *Durchschnitt* |
|---|---|---|---|---|
| Yield strength *Fließgrenze* | Rp 0,2 % | Mpa, N/mm² | ≥ 230 | 265 |
| Fatigue failure *Zugfestigkeit* | Rm | Mpa, N/mm² | ≥ 550 | 620 |
| Elongation *Dehnung* | A (50 mm) | % | ≥ 53 | 58 |

# TRACTION

## *ZUGKRAFT*

| Rp 0,2% | Rm | A % mm |
|---|---|---|
| N/mm² | N/mm² | Lp = 80 |
| ≥ 230 | ≥ 550 | ≥ 53 |

# Stainless Steel 316L austenitic
# *Edelstahl 316L austenitisch*

## EN 10.088-2 / 1.4404

**Specifications**

This steel has a low carbon content, with a higher resistance to corrosion than the 304 type. The fact that it contains molybdenum makes it resistant to corrosion even in environments with moderate concentrations of chlorides and acids. Good mechanical characteristics and workability.

—

**Applications**

Suitable to be used in average corrosive environments containing salts or chlorides. Used in the food and chemical industries, in sea environments, and to make tanks and flues.

—

**Structure and specific physical characteristics**

**Density:** 8000 kg/m$^3$.

**Structure:** austenitic + ferrite traces.

**Magnetism:** non-magnetic if annealed – slightly magnetic after cold deformation.

**Max permeability at (80 kA/m):** 1.005.

## *EN 10.088-2 / 1.4404*

***Eigenschaften***

*Ein Stahl mit einem niedrigen Kohlenstoffgehalt und einer größeren Korrosionsbeständigkeit als der 304. Die Anwesenheit von Molybdän verleiht diesem Stahl auch in Umgebungen mit einer mäßigen Konzentration von Chloriden und Säuren Korrosionsbeständigkeit. Gute mechanische Eigenschaften und Verarbeitbarkeit.*

—

***Anwendungen***

*Er eignet sich für eine Verwendung in durchschnittlich korrosiven Umgebungen, in denen Salze oder Chloride vorhanden sind. Er findet in der Lebensmittel- und chemischen Industrie, in maritimen Umgebungen und für die Herstellung von Tanks und Rauchabzügen Verwendung.*

—

***Struktur und physikalische Eigenschaften (Richtwerte)***

***Dichte:*** *8000 kg/m$^3$.*

***Struktur:*** *austenitisch + Spuren von Ferrit.*

***Magnetismus:*** *nicht magnetisch im geglühten Zustand – leicht magnetisch nach der Kaltverformung.*

***Max Durchlässigkeit bei (80 kA/m):*** *1.005.*

# SPECIFIC PHYSICAL CHARACTERISTICS
## *PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN (RICHTWERTE)*

| Physical properties<br>*Physikalische Eigenschaften* | Unit of measurement<br>*Maßeinheit* | Temperature / *Temperatur* | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 20 | 100 | 300 | 400 | 600 | 800 |
| Thermal expansion from 20 to T (°C)<br>*Wärmeausdehnung von 20 bis T(°C)* | 10-6/k | — | 8,9 | 9,0 | — | 10,0 | 11,0 |
| Thermal conductivity<br>*Wärmeleitfähigkeit* | W/m/K | — | 16,2 | — | 20,1 | — | — |
| Electrical resistivity<br>*Elektrischer Widerstand* | µΩm | 740 | — | — | — | — | — |

# SPECIFIC MECHANICAL PROPERTIES (20°C)
## *MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN (20°C) (RICHTWERTE)*

| Mechanical properties<br>*Mechanische Eigenschaften* | | Unit of measurement<br>*Maßeinheit* | Limits<br>*Grenzen* | Average<br>*Durchschnitt* |
|---|---|---|---|---|
| Yield strength<br>*Fließgrenze* | Rp 0,2 % | Mpa, N/mm² | ≥ 255 | 290 |
| Fatigue failure<br>*Zugfestigkeit* | Rm | Mpa, N/mm² | ≥ 550 | 600 |
| Elongation<br>*Dehnung* | A (50 mm) | % | ≥ 45 | 54 |
| Hardness<br>*Härte* | HB | — | ≤ 217 | 170 |

# SPECIFIC MECHANICAL PROPERTIES (HIGH TEMPERATURE)
## *MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN (HOHE TEMPERATUR) (RICHTWERTE)*

| Mechanical properties<br>*Mechanische Eigenschaften* | | Temperature (°C)<br>*Temperatur (°C)* | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 20 | 50 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 |
| Yield strength<br>*Fließgrenze* | Rp 0,2 %<br>Mpa, N/mm² | 220 | 197 | 180 | 163 | 145 | 136 | 129 |
| Fatigue failure<br>*Zugfestigkeit* | Rm Mpa, N/mm² | 590 | 580 | 570 | 540 | 510 | 490 | 465 |

# Stainless Steel 430 ferritic
# *Edelstahl 430 ferritisch*

## EN 10.088-2 / 1.4016

**Specifications**

Ferritic stainless steel. It shows a reduced thermal expansion coefficient and good resistance to oxidation. The 430 steel has good resistance in mild aggressive environments. Good cleaning criteria permit optimising the resistance to localised corrosion. When welded, 430 steel can be sensitive to intergranular corrosion.

—

**Applications**

Suitable for heat-resistant products, burners, home appliances, components for computers, cutlery, stoves, washing machines.

—

**Structure and specific physical characteristics**

**Density:** 7700 kg/m$^3$.

**Structure:** ferrite + carbides.

**Magnetism:** magnetic permeability (500 A/m)=1060.

**Curie Temperature:** 700° C.

## *EN 10.088-2 / 1.4016*

***Eigenschaften***

*Ferritischer Edelstahl. Weist einen verringerten Wärmeausdehnungskoeffizient und eine gute Oxidationsbeständigkeit auf. Der Stahl 430 hat in wenig aggressiven Umgebungen eine gute Beständigkeit. Die Annahme guter Sauberkeitskriterien ermöglicht die Optimierung der Widerstandsfähigkeit gegen örtliche Korrosion. Im geschweißten Zustand kann der Stahl 430 für Spaltkorrosion empfindlich sein.*

—

***Anwendungen***

*Er eignet sich für hitzebeständige Produkte, Brenner, Elektrohaushaltsgeräte, Computerteile, Besteck, Kochherde, Waschmaschinen.*

—

***Struktur und physikalische Eigenschaften (Richtwerte)***

***Dichte:*** *7700 kg/m$^3$.*

***Struktur:*** *Ferrit + Carbide.*

***Magnetismus:*** *magnetische Permeabilität (500 A/m)=1060.*

***Curie-Temperatur:*** *700° C.*

# SPECIFIC PHYSICAL CHARACTERISTICS
## *PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN (RICHTWERTE)*

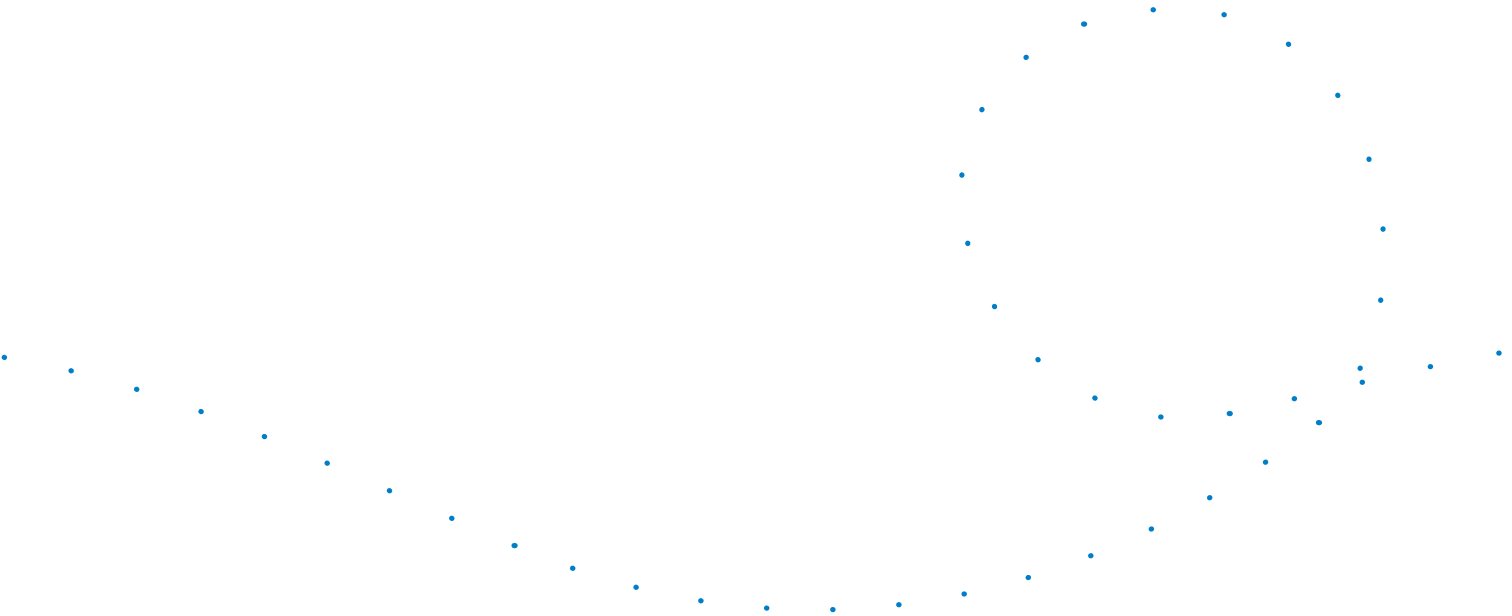
| Physical properties<br>*Physikalische Eigenschaften* | Unit of measurement<br>*Maßeinheit* | Temperature / *Temperatur*<br>20 | 100 | 200 | 300 | 400 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Thermal expansion from 20 to T (°C)<br>*Wärmeausdehnung von 20 bis T(°C)* | 10-6/k | — | 10,5 | 11 | 11 | 11,5 |
| Young's Modulus<br>*Elastizitätsmodul* | 103MPa | 220 | 218 | 212 | 205 | 197 |
| Poisson's ratio<br>*Poissonzahl* | — | 0,32 | 0,31 | 0,31 | 0,33 | 0,33 |
| Thermal conductivity<br>*Wärmeleitfähigkeit* | W/m/K | 25,5 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| Thermal capacity<br>*Wärmekapazität* | J/kg/K | 480 | 515 | 550 | 600 | — |
| Electrical resistivity<br>*Elektrischer Widerstand* | µΩm | 0,62 | 0,70 | 0,80 | 0,87 | 0,93 |

# SPECIFIC MECHANICAL PROPERTIES (20°C)
## *MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN (20°C) (RICHTWERTE)*

| Mechanical properties<br>*Mechanische Eigenschaften* | | Unit of measurement<br>*Maßeinheit* | Limits<br>*Grenzen* | Average<br>*Durchschnitt* |
|---|---|---|---|---|
| Yield strength<br>*Fließgrenze* | Rp 0,2 % | Mpa, N/mm² | ≥ 280 | 330 |
| Fatigue failure<br>*Zugfestigkeit* | Rm | Mpa, N/mm² | ≥ 450 | 500 |
| Elongation<br>*Dehnung* | A (50 mm) | % | ≥ 24 | 27 |
| Necking<br>*Brucheinschnürung* | Z | % | — | 65 |
| Hardness<br>*Härte* | HB | — | ≤ 183 | 155 |

Tresoldi Metalli shall not be held liable for any errors and/or omissions contained in this document. It shall not be held liable either for damages resulting from the use of the information contained in the text mentioned above.

*Die Fa. Tresoldi Metalli übernimmt keine Haftung für eventuelle Fehler u/o Auslassungen im vorliegenden Dokument. Ferner übernimmt die Fa. Tresoldi Metalli keine Haftung für Schäden, die durch die Nutzung der im oben stehenden Text enthaltenen Informationen entstanden sind.*



**Graphic design**

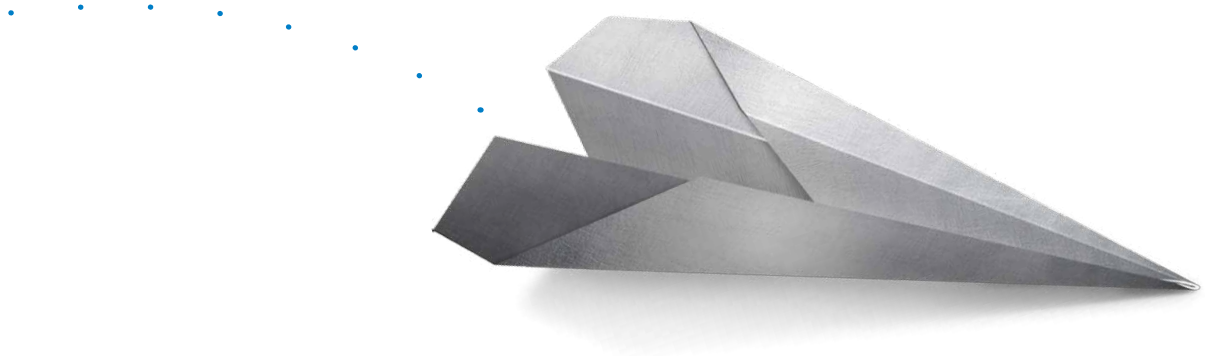
GRUPPOPRAGMA.COM

**Copywriting**

GRUPPOPRAGMA.COM

**Photos**

Matteo Lavazza Seranto



Tresoldi Metalli srl

Via Fanzaghe, 108
35020 Pozzonovo (PD) - Italy

T +39 0429 773200
F +39 0429 773088

info@tresoldimetalli.it
**www.tresoldimetalli.it**