Nichtrostender austenitischer-ferritischer Stahl

# 1.4362

## X2CrNiN23-4

Deutsche Edelstahlwerke

Member of Swiss Steel Group

# 1.4362

**Nichtrostender austenitischer Chrom-Nickel-Stahl mit Schwefelzusatz**

**X2CrNiN23-4** | **C** max. 0,03 | **Cr** 22,00 – 24,00 | **Ni** 3,50 – 5,50 | **Mo** 0,10 – 0,60 | **Cu** 0,10 – 0,60 | **N** 0,05 – 0,20

## Kurzbeschreibung

1.4362 gehört zur Familie der DUPLEX-Stähle. Er kann bedingt einen kostengünstigen Ersatz für austenitische Chrom-Nickel- oder Chrom-Nickel-Molybdän-Stähle, ggf. auch für den Duplexwerkstoff 1.4460 darstellen. Die Streckgrenze liegt gegenüber den austenitischen Stählen deutlich höher. Der Gebrauch von rostfreien DUPLEX-Stählen, erreichte seine Popularität durch die einzigartige Kombination von Korrosionsbeständigkeit, Beständigkeit gegen Spannungsrisskorrosion, hohe Festigkeit und Streckgrenze. Als Resultat seiner hohen Festigkeit, ist dieser Stahl ideal für die Bauindustrie geeignet. Der relativ niedrige Nickelgehalt, im Vergleich zum konventionellen Austenit, macht 1.4362 auch vom ökonomischen Standpunkt interessant.

## Aktuelle und veraltete Normen

| | | |
|---|---|---|
| EN 10088-3 | 1.4362 | X2CrNiN23-4 |
| AFNOR | Z2CN23-04AZ | |
| SIS | 2327 | |
| UNS | S32304 | |

## Allgemeine Eigenschaften

| | |
|---|---|
| Korrosionsbeständigkeit | Ausgezeichnet |
| Mechanische Eigenschaften | Ausgezeichnet |
| Schmiedbarkeit | Mittel |
| Schweißeignung | Gut |
| Spanbarkeit | Bedingt |

## Besondere Eigenschaften

Bis 300 °C verwendbar
Für den Einsatz bei Tieftemperaturen bis -50 °C geeignet

## Physikalische Eigenschaften

| | |
|---|---|
| Dichte (kg/dm$^3$) | 7,80 |
| Elektr. Widerstand bei 20 °C (Ω mm$^2$/m) | 0,80 |
| Magnetisierbarkeit | Vorhanden |
| Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C (W/m K) | 15 |
| Spez. Wärmekapazität bei 20 °C (J/kg K) | 500 |
| Mittlerer Wärmeausdehnungsbeiwert (10$^{-6}$ K$^{-1}$) | |
| 20 – 100 °C | 13,0 |
| 20 – 200 °C | 13,5 |
| 20 – 300 °C | 14,0 |

## Hauptanwendung

Bauindustrie
Chemische Industrie
Erdölindustrie/ Petrochemische Industrie
Elektronische Ausrüstung
Maschinenbau
Schiffsbau

Hinweis: Lieferung gemäß Bauaufsichtlicher Zulassung Z-30-3.6 derzeit noch nicht möglich.
Ggf. über Einzelzulassung
Lieferung gemäß Druckbehälternorm DIN EN 10272.

## Verarbeitung

| | |
|---|---|
| Spangebende Verarbeitung | Ja |
| Freiform- und Gesenkschmieden | Bedingt |
| Kaltumformung | Ja |
| Kaltstauchen | Bedingt |
| Polierbarkeit | Nein |

## Liefermöglichkeiten

| | |
|---|---|
| Walzdraht | Ø 5,50 – 27 mm |
| Stabstahl | Ø 7,00 – 250 mm |
| Blankstahl in Stäben | Ø 2,00 – 250 mm |
| Blankstahl in Ringen | Ø 2,00 – 20 mm |

Lösungsgeglüht abgeschreckt, gebeizt, gezogen, geschmiedet, gerichtet, geschält und geschliffen.
Abmessungen ≥ 250 mm nach Rücksprache.

## Nachfragetendenz

Stark steigend

# 1.4362

**X2CrNiN23-4**

**Korrosionsbeständigkeit (PREN = 23,13 – 29,13)**

1.4362 zeigt eine ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit im Säuremilieu, ganz besonders bei Phosphor- und organischen Säuren, ebenso in chloridhaltigen Medien. Die Korrosionsbeständigkeit ist im Vergleich zum 1.4404 höher. Durch die Zweiphasenstruktur ist der Stahl den austenitischen Stählen stark überlegen, da er gegen interkristalline Korrosion unempfindlich und gegen Spannungsrisskorrosion besonders beständig ist.

**Wärmebehandlung/ mechanische Eigenschaften**

Die Bedingungen, die bei diesem Stahl zu optimalen Eigenschaften bezüglich Verarbeitung und Verwendung führen, bestehen in einem Lösungsglühen zwischen 950 °C und 1050 °C mit anschließend rascher Abkühlung an Luft oder in Wasser. Für diesen Zustand gelten die folgenden Werte für die mechanischen Eigenschaften:

| | | Norm längs | Typische Werte (ca.) längs | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 – 20* | 21 – 80 | ≥ 80 |
| Streckgrenze (MPa) | $R_{p0,2}$ | ≥ 400 | 420 | 420 | 410 |
| Zugfestigkeit (MPa) | $R_m$ | 600 – 830 | 630 | 630 | 615 |
| Bruchdehnung (%) | $A_5$ | ≥ 25 | 40 | 40 | 45 |
| Härte | HB | ≤ 260 | | | |
| Kerbschlagarbeit (J) 25 °C | ISO-V | ≥ 100 | | | |

*Angegebene Werte gelten für den nicht kaltverfestigten Zustand.

Typisches Verfestigungsschaubild siehe Rückseite.

Für dickere Abmessungen (d ≥ 100 mm) müssen die mechanischen Eigenschaften vereinbart werden, oder die Lieferung geschieht in Anlehnung an die angegebenen Werte.

**Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen**

Durch die Anfälligkeit sowohl gegenüber der 475 °- als auch der Sigmaphasenversprödung wird der Einsatz dieses Werkstoffes auf Temperaturen unterhalb von 300 °C begrenzt.

**Schweißen**

Der austenitische ferritische (DUPLEX) Stahl 1.4362 ist mit allen Schweißverfahren, sowohl mit als auch ohne Schweißzusatz, gut schweißbar. Ist ein Schweißzusatz notwendig, so ist 1.4462 zu empfehlen. Nach dem Schweißen ist keine Wärmebehandlung notwendig. Aufgrund der Zweiphasenstruktur zeigt der Werkstoff eine geringe Anfälligkeit gegen Heißrisse. Die Schweißparameter müssen in Hinblick auf einen kontrollierten Ferritgehalt optimal eingestellt werden. Der Einsatz von höheren Energien (10 – 25 kJ/mm) beim Schweißen ist empfehlenswert, da dies zu einer besseren Phasenverteilung in der Schweißzone führt. Die maximale Zwischenlagentemperatur beträgt 150 °C. Ohne eine zusätzliche Wärmenachbehandlung können die mechanisch-technologischen Werte in der Wärmeeinflusszone und in der Schweißnaht stark unterschiedlich zu denen des Grundwerkstoffes sein.

**Schmieden**

Es wird eine langsame Erwärmung auf Temperaturen bis 1150 °C empfohlen, um im Temperaturbereich zwischen 1150 °C – 950 °C zu schmieden. Die anschließende Abkühlung muss schnell an Wasser oder Luft stattfinden.

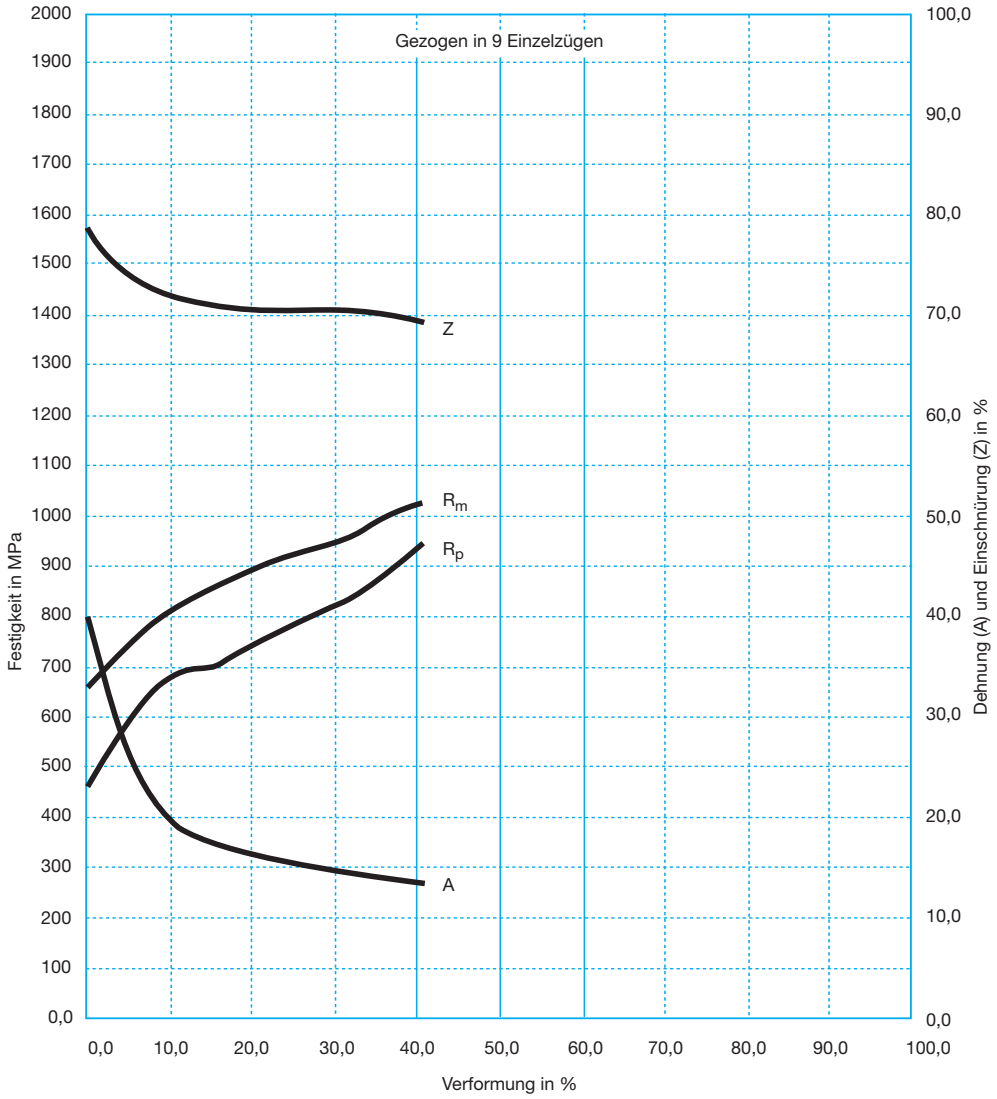
**Spanende Bearbeitung**

Wie alle austenitische ferritische (DUPLEX) Stähle ist 1.4362 nur unter einigen Schwierigkeiten zu zerspanen. Verantwortlich dafür sind das Zweiphasengefüge und die damit verbundenen Festigkeitseigenschaften. Die idealen Schnittbedingungen bewegen sich in einem kleineren Bereich als die der Austenite.

# 1.4362

**X2CrNiN23-4**

**Typische Kurve für die Kaltverfestigung von 1.4362**





DEUTSCHE EDELSTAHLWERKE GMBH

Auestraße 4
58452 Witten
www.dew-stahl.com
stainless@dew-stahl.com



Revisions-Nr. 1.4362/1 Erstellt: 01.03.08