

<b>Bezeichnung</b> Federbandstahl rostbeständig nach EN 10151	EN-Norm 1.4310	AFNOR Z12CN1707	AISI 301	DIN 1.4301
---	-------------------	--------------------	-------------	---------------

### Chemische Zusammensetzung nach EN 10088-1

Fe	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	N	PREN
Rest	0.05 - 0.15	max. 2.0	max. 2.0	max. 0.045	max. 0.015	16.0 - 19.0	max. 0.80	6.0 - 9.5	max. 0.10	17

Werte (Gewicht %). Im Interesse der Homogenität und der konstanten Verarbeitungsqualität liegen die Herstellungstoleranzen in wesentlich engeren Bereichen als jene der hier angegebenen Norm.

### Verwendung

Rostbeständiger Federbandstahl wird hauptsächlich für gestanzte und gebogene Federteile verwendet. Die allgemein gute Korrosionsbeständigkeit und die auch im hartgewalzten Zustand noch recht gute Verarbeitbarkeit zeichnen diesen Werkstoff aus. Der Werkstoff 1.4310 erreicht seine hohe Härte durch starke Kaltverfestigung (Kaltwalzen). Ein Härten im üblichen Sinn ist nicht möglich. Abhängig von den Kaltverfestigungsstufen weist dieser Werkstoff eine vorzügliche Zähigkeit und Verformbarkeit auf.

#### Korrosionsbeständigkeit

Seine austenitische Struktur ist eher instabil und die Korrosionsbeständigkeit ist geringer als z.B. beim Werkstoff 1.4301. Der Werkstoff 1.4310 ist gegen Wasser, Wasserdampf, Luftfeuchtigkeit, Speisesäuren sowie schwache organische und anorganische Säuren beständig. Der Einsatz mit Chlorid haltigen Substanzen (Kochsalz, chlorierte Reinigungsmittel etc.) sollte vermieden werden, da Gefahr von Korrosion besteht. Insbesondere der Einsatz für tragende Elemente ist zu vermeiden (Achtung: Spannungsriss Korrosion).

#### Schweisbarkeit

Der Stahl 1.4310 ist im Prinzip nicht schweisbar, da durch den erhöhten Kohlenstoffgehalt interkristalline Korrosion provoziert werden kann und die Kaltverformung verloren geht. Der Federstahl kann hartgelötet werden.

#### Grenztemperatur

Abhängig von der mechanischen Belastung liegt die maximale Verwendungstemperatur zwischen 120°C und 250°C.

### Mechanische Eigenschaften

Ausführung	Zugfestigkeit MPa (N/mm <sup>2</sup> )	Härte HV ca. Wert	0.2 % Dehngrenze MPa (N/mm <sup>2</sup> )	Bruchdehnung A 80 längs
C1000	1'000 - 1'150	300 - 370	780 - 1'020	min. 20%
C1150	1'150 - 1'300	350 - 415	1'020 - 1'180	min. 15%
C1300	1'300 - 1'500	390 - 475	1'180 - 1'400	min. 10%
C1500	1'500 - 1'700	450 - 530	1'400 - 1'600	min. 5%
C1700	1'700 - 1'900	510 - 585	Min. 1'600	min. 2%
C1900	1'900 - 2'100	560 - 635		min. 1%

Die Umwertung der Zugfestigkeit in Härte HV ist grundsätzlich mit Ungenauigkeiten behaftet und ergibt lediglich Näherungswerte. Im Zweifelsfall gilt die in der Produktespezifikation angegebene Prüfmethode, die Zugfestigkeit ist zu bevorzugen. Andere Festigkeitsstufen auf Anfrage.

## Physikalische Eigenschaften bei Raumtemperatur nach EN 10088-1

Dichte	ca. 7.9 kg / dm <sup>3</sup>
Spezifische Wärmekapazität	500 J / (kg*K)
Wärmeleitfähigkeit	15 W / (m*K)
Mittlerer Wärmeausdehnungskoeffizient zwischen 20° bis 100°C	16.0 (10 <sup>-6</sup> * K <sup>-1</sup> )
Spezifischer elektrischer Widerstand	0,73 (Ohm*mm <sup>2</sup> ) / m
E-Module in GPa	Lieferzustand: 185 / Angelassen: 195
Schubmodul in GPa	Lieferzustand: 68 / Angelassen: 71
Polierfähigkeit	gut

**Magnetisierbarkeit** Kann durch die Kaltverformung mehr oder weniger stark sein. Mit stärkerer Kaltverformung nimmt sie zu.

**Wärmebehandlung** Ein Härten im üblichen Sinne ist bei dieser Qualität nicht möglich. Die Festigkeitswerte werden in der Basis durch Kaltverfestigung (Walzen) erreicht. Um gute elastische Eigenschaften zu erreichen, können die geformten Federteile bei 200°C - 400°C während 1-3 Stunden angelassen werden. Durch die Wärmebehandlung der fertigen Feder erhöht sich die Federkraft (ca.3-10 %), die Relaxionsbeständigkeit (Setzen) und die Dauerfestigkeit (Ermüdung). Das Anlassen löst ausserdem die bei der Kaltumformung eingebrachten Spannungen.

**Lösungsglühen** 1'010°C - 1'090°C, abschrecken.

**Struktur** Austenitisch, im kaltverfestigten Zustand Verformungsmartensit.

## Oberflächenausführungen

Beschreibung	Nach EN 10088-2	DIN	ASTM
Kaltverfestigt auf höhere Festigkeitsstufe, „temper rolled“, blank	2H	f (IIIa)	TR

## Abmessungen

### Bandstahl

Dicke in Rollen 0.05 - 2.00 mm

Dicke in Tafeln 0.05 - 3.00 mm

### Lieferform

- In Ringen
- Auf Spulen gewickelt
- In gerichteten Streifen
  
- mit Schnittkanten
- mit entgrateten Kanten
- mit arrondierten Kanten

## Tafeln

Abmessung (mm)	Tafelgewicht (kg)
0.05 x 300 x 2000	0.24
0.08 x 300 x 2000	0.38
0.10 x 300 x 2000	0.48
0.12 x 300 x 2000	0.58
0.15 x 300 x 2000	0.72
0.18 x 300 x 2000	0.86
0.20 x 300 x 2000	0.96
0.25 x 300 x 2000	1.20
0.30 x 300 x 2000	1.44
0.40 x 300 x 2000	1.92
0.50 x 300 x 2000	2.40
0.60 x 300 x 2000	2.88
0.70 x 300 x 2000	3.36
0.80 x 300 x 2000	3.84
0.90 x 300 x 2000	4.32
1.00 x 300 x 2000	4.80
1.20 x 300 x 2000	5.76
1.50 x 300 x 2000	7.20
2.00 x 300 x 2000	9.60
2.50 x 300 x 2000	12.00
3.00 x 300 x 2000	14.40

➤ Teilweise verfügen wir auch über grössere Formate aus Vorrat.

➤ Andere Streifenabmessungen können in unserem Service Center hergestellt werden.

## Dickentoleranzen

Präzisionsbandgewalzt nach DIN EN ISO 9445-1			
Nennstärke	Toleranz	Nennstärke	Toleranz
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
0.05 - 0.099	± 0.008	0.60 - 0.629	± 0.025
0.10 - 0.149	± 0.010	0.63 - 0.799	± 0.025
0.15 - 0.199	± 0.012	0.80 - 0.999	± 0.025
0.20 - 0.249	± 0.012	1.00 - 1.199	± 0.040
0.25 - 0.319	± 0.015	1.20 - 1.499	± 0.045
0.32 - 0.399	± 0.015	1.50 - 1.999	± 0.050
0.40 - 0.499	± 0.018	2.00 - 2.499	± 0.060
0.50 - 0.599	± 0.020	2.50 - 3.000	± 0.070

**Breitentoleranzen:** nach DIN EN ISO 9445

**Spezialtoleranzen:** Engere oder besondere Stärken- und Breitentoleranzen sowie spezielle Festigkeitswerte können in unserem Service-Center nach Ihren Spezifikationen und auf Wunsch hergestellt werden.

## Berechnung des Biegeradius bei nichtrostenden austenitischem Stahl 1.4310 im kaltverf. Zustand

Der kleinstmögliche Biegeradius hängt im Wesentlichen von der Blech- / Banddicke und der Ausgangsfestigkeit ab. Von weiter entscheidender Bedeutung ist die Lage der Biegekante in Bezug auf die Walzrichtung. In der Praxis zeigt sich bei Bändern mit hoher Festigkeit, dass ein Biegen parallel zur Walzrichtung oft gar nicht durchführbar ist und sollte daher bei der Auslegung des Werkzeuges vermieden werden. Dagegen lassen sich Bänder auch mit hohen Festigkeiten quer zur Walzrichtung noch gut verformen

Empfehlung zur Berechnung des kleinstmöglichen Biegeradius

Abhängig von der Zugfestigkeit wird aus dem untenstehenden Diagramm der **Biegefaktor C** ermittelt.

Mit dem Biegefaktor **C** und der Banddicke **S** lässt sich der Radius **R<sub>min</sub>** berechnen, da folgender Zusammenhang besteht:

**Kleinster Biegradus (R<sub>min</sub>): Biegefaktor (c) x Bandstärke (s)**

### Beispiel:

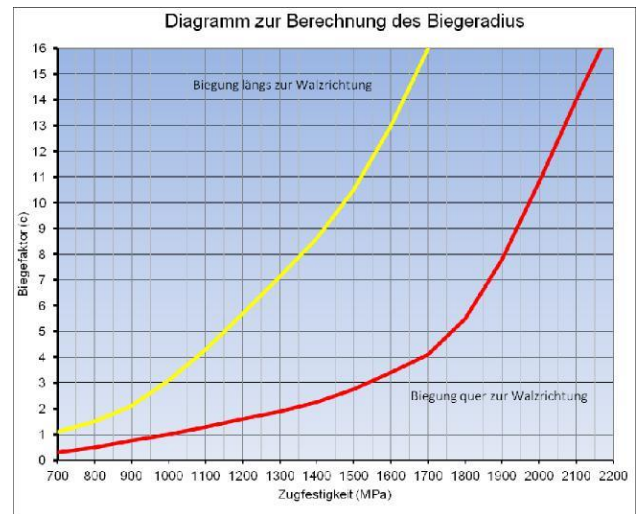
Biegekante quer zur Walzrichtung

Banddicke **S** = 0,2 mm

Zugfestigkeit R<sub>m</sub> = 1300 – 1500 N/mm<sup>2</sup> (Stufe C1300)

aus dem Diagramm wird damit ein Biegefaktor **C** von 2,7 ermittelt (maximal mögliche Zugfestigkeit 1500MPa)

Im vorliegenden Fall ist **R<sub>min</sub>** somit = 2,7 x 0,2 = **0.54 mm**



Diese Werte wurden aus Laboruntersuchungen und Angaben aus der Literatur ermittelt. Sie dienen ausschliesslich als Hilfsmittel. Die Verwendung der Angaben geschieht auf eigene Verantwortung. Eine Haftung wird grundsätzlich abgelehnt.

## Lieferbare Bandstärken pro Festigkeitsklasse

Stärke mm	C1000	C1150	C1300	C1500	C1700	C1900
0.05		x		x		
0.10 - 0.50		x				x
0.60 - 0.80	x	x	x	x	x	
1.00 - 1.50						
2.00						
2.50	x		x			
3.00	x		(x)			

X= Standard

## Anmerkung

Alle gemachten Angaben in diesem Datenblatt beruhen auf bestem Wissen und dem neuesten Stand der Technik, jedoch ohne Gewähr. Der Einsatz von Werkstoffen sollte stets produkt- und anwendungsspezifisch mit unseren [Fachpersonen im Verkauf](#) oder unserem [Werkstofflabor](#) abgesprochen werden.

Ausgabe 2023/10

Die bereitgestellten Informationen dieses Dokumentes sind informativ, ohne Gewähr. Sie stellen keine vertragliche Verpflichtung unsererseits dar.

