

Kurzname Nom	EN-Norm Norme-EN	AISI	AFNOR	DIN Kurzbezeichnung DIN Abréviation
X20Cr13	1.4021	420	Z20C13	1.4021
X30Cr13	1.4028	420 F	Z33C13	1.4028
X46Cr13	1.4034	420	Z44C14 / Z38C13	1.4034

**Bandstahl rostbeständig
härtbar nach EN 10088-2**

**Acier en bande inoxydable
trempant selon EN 10088-2**

Chemische Analyse (in Gewichts-%)

Composition chimique (en % du poids)

Werkstoff Matériel	C	Si max.	Mn max.	P max.	S max.	Cr	Ni	Mo	PREN
1.4021	0.16-0.25	1.0	1.5	0.040	0.015	12.0-14.0	-	-	13
1.4028	0.26-0.35	1.0	1.5	0.040	0.015	12.0-14.0	-	-	13
1.4034	0.43-0.50	1.0	1.0	0.040	0.015	12.5-14.5	-	-	14

Abmessungen

Bandstahl

Dicke, kaltgewalzt: 0.20 – 4.00 mm
Breiten sind abhängig von der Dicke: 2.00 – 1250 mm

Lieferform:

- in Ringen
- auf Spulen gewickelt
- in gerichteten Streifen
- mit Schnittkanten
- mit entgrateten Kanten
- mit arrondierten Kanten
- oder mit speziell gefertigten Sonderkanten

Bandstahl in Tafeln

Abmessung (mm)	Tafelgewicht (kg)
0,10 x 300 x 2000	0.48
0,15 x 300 x 2000	0.72
0,20 x 300 x 2000	0.96
0,30 x 300 x 2000	1.44

Andere Streifenabmessungen können in unserem Service Center hergestellt werden.

Bleche aus Vorrat

Blechtafeln 0.50-40 mm in Standardformaten

Dimension

Acier en bande

Epaisseur, laminé à froid: 0.20 – 4.00 mm
Largeurs selon épaisseur: 2.00 – 1250 mm

Forme de livraison:

- en torches
- en bobines
- en bandes redressées
- avec bords cisailés
- ébavurés
- ou arrondis
- ou bords spécialement fabriqués

Bande sous forme de tôles

Dimension (mm)	Poids par feuille (kg)
0,10 x 300 x 2000	0.48
0,15 x 300 x 2000	0.72
0,20 x 300 x 2000	0.96
0,30 x 300 x 2000	1.44

D'autres dimensions peuvent être produites dans notre propre Service Centre.

Tôles du stock

tôle en ép. 0.50-40 mm en formats standards

Verwendung

Martensitische Güten sind härtbare Chromstähle, welche in der Regel im weichen Zustand verarbeitet werden und dann für den Einsatz als Fertigteil gehärtet werden. Mit steigendem Kohlenstoffgehalt wird der Stahl spröder in der Verarbeitung, dafür können nach dem Härten höhere Festigkeiten erreicht werden. Der Stahl ist voll magnetisch. Eingesetzt wird dieser Stahl für Schneidwerkzeuge, Messer, Instrumente, Pinzetten, Maschinenbau- und Zubehörteile mit erhöhten Festigkeiten.

Korrosionsbeständigkeit

Sie weisen gute Korrosionsbeständigkeit in gemässigt nicht chlorhaltigen Medien, wie Seifen, Lösungsmitteln und organischen Säuren auf und haben ebenfalls eine gute Beständigkeit gegen Wasser und Wasserdampf. Martensitische Stähle sollten nicht im weichgeglühten oder hochangelassenem, vergüteten, Zustand verwendet werden, wenn die Korrosionsbeständigkeit wichtig ist. Die beste Korrosionsbeständigkeit erreicht man im gehärteten und angelassenen Zustand, in Verbindung mit einer fein geschliffenen oder polierten Oberfläche.

Schweisbarkeit

Unter Berücksichtigung der speziellen Schweißparameter kann der 1.4021 geschweisst werden. Martensitische Stähle sollten im Allgemeinen nicht geschweisst werden.

Wärmebehandlung

Das Weichglühen dieser Stähle erfolgt bei einer Temperatur von 750 – 850°C mit anschliessender langsamer Ofenabkühlung.

Die martensitischen Stähle mit einem Kohlenstoffgehalt bis etwa 0.4% werden hauptsächlich im vergüteten Zustand und diejenigen mit C Gehalt über 0.4% im gehärteten und angelassenen Zustand verwendet.

Die Härtung erfolgt bei 950 – 1080°, abgeschreckt wird in Öl oder Luft. Das Vergüten erfolgt oberhalb 600°C bis 700°C und das Anlassen bei 100 bis 250°C je nach gewünschter Härte.

Hitzebeständigkeit

Die vergüteten Stähle können kurzzeitig bis 550 °C verwendet werden. Um die Ausscheidung unerwünschter Phasen zu unterbinden, sollte jedoch grundsätzlich der Bereich zwischen 400 und 600 °C vermieden werden. Ein Einsatz von martensitischen Stählen bei höheren Temperaturlagen macht keinen Sinn (Anlasstemperatur).

Utilisation

Les qualités martensitiques sont des aciers au chrome durcissables qui sont travaillées à l'état recuit et sont ensuite durcies pour l'utilisation en tant que pièce finie. Avec l'augmentation de la teneur en carbone, l'acier se fragilise à la transformation, pourtant une résistance plus élevée peut être obtenue après durcissement. L'acier est entièrement magnétique. Cet acier est utilisé pour des outils de coupe, couteaux, instruments, pincettes, pièces pour l'industrie des machines et accessoires avec dureté élevée.

Résistance à la corrosion

Ils ont une bonne résistance à la corrosion dans des milieux non chlorés tels que savons, détergents, acides organiques et résistent également bien à l'eau et la vapeur d'eau. Les aciers martensitiques ne devraient pas être utilisés à l'état recuit si la résistance à la corrosion est importante. La meilleure résistance à la corrosion est réalisée à l'état trempé et revenu en conjonction avec une surface finement meulée ou polie.

Soudabilité

En tenant compte des paramètres de soudage spéciaux, le 1.4021 peut être soudé. En général, les aciers martensitiques ne doivent pas être soudés.

Traitement thermique

Le recuit de ces aciers s'effectue à une température entre 750 – 850°C avec ensuite un refroidissement lent du four.

Les aciers martensitiques avec une teneur en carbone d'env. 0.4 % sont utilisés principalement à l'état recuit. Ceux avec une teneur de plus de 0.4 % sont principalement utilisés à l'état trempé et revenu.

Le durcissement est effectué entre 950 – 1080°C, trempé à l'huile ou à l'air. La trempe se produit au-dessus de 600°C à 700°C et le recuit de 100 à 250°C selon la dureté désirée.

Résistance à la chaleur

Les aciers trempés peuvent être utilisés jusqu'à 550°C pour une courte durée. Afin de limiter l'élimination des phases indésirables, la plage située entre 400 et 600°C doit en principe être évitée. L'utilisation d'aciers martensitiques à de plus hautes températures n'a pas de sens (température de recuit).

Oberflächenausführungen

Etats de surfaces

Beschreibung	Nach EN 10088-2 selon EN 10088-2	DIN	ASTM	Description
Warmbandgewalzt, gegläht, gebeizt, zunderfrei	1D	c2(IIa)	1	Laminé en bande à chaud, recuit, décapé, sans calamine
Kaltgewalzt, blankgegläht, « bright annealed »	2R	m (III d)	BA	Laminé à froid, recuit brillant, « Bright Annealed »
Kaltgewalzt, gegläht, gebeizt, leicht nachgewalzt	2B	n (III c)	2B	Laminé à froid, recuit décapé, légèrement relaminé

Toleranzen

Tolérances

Dickentoleranzen

Tolérances d'épaisseur

Kaltbreitbandgewalzt Laminé en coils larges DIN EN ISO 9445-2		Präzisionsbandgewalzt Laminé en bandes de précision DIN EN ISO 9445-1	
Nenndicke Epaisseur nominale [mm]	Abweichung Tolérance [mm]	Nenndicke Epaisseur nominale [mm]	Abweichung Tolérance [mm]
0.30-0.499	± 0.030	0.10-0.149	± 0.006
0.50-0.599	± 0.035	0.15-0.249	± 0.008
0.60-0.799	± 0.040	0.25-0.299	± 0.009
0.80-1.199	± 0.045	0.30-0.399	± 0.010
1.20-1.499	± 0.055	0.40-0.499	± 0.012
1.50-1.999	± 0.060	0.50-0.599	± 0.014
2.00-2.499	± 0.100	0.60-0.799	± 0.015
2.50-2.999	± 0.120	0.80-0.999	± 0.018
3.00-3.999	± 0.140		
4.00-6.499	± 0.150		

Breitentoleranzen:
Nach DIN EN ISO 9445-1

Tolérances sur largeur :
selon DIN EN ISO 9445-1

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

Tolérances spéciales:
Des tolérances spéciales sur la largeur et sur l'épaisseur ainsi que d'autres résistances peuvent être exécutées sur demande dans nos ateliers.

Mechanische Eigenschaften

Propriétés mécaniques

Ausführung Exécution	Zugfestigkeit Résistance à la traction (R _m)	Härte Dureté	Dehngrenze Limite élastique (R _p 0.2 %)	Bruchdehnung Allongement à la rupture A%
+A gegläht recuit	MPa (N/mm ²)	HV ca.-Werte valeurs indicatives	MPa (N/mm ²)	A 80 mm längs / en long.
1.4021	max. 700	max. 225	-	min. 15 %
1.4028	max. 740	max. 235	-	min. 15 %
1.4034	max. 780	max. 245	-	min. 12 %

Andere Festigkeitsstufen auf Anfrage.

D'autres degrés de résistance à la traction sur demande

Wärmebehandlung:

Härten:

950-1050° C mit rascher Abkühlung an Luft, Polymer oder im Öl.

Weichglühen:

730-790° C mit langsamer Abkühlung im Ofen.

Traitement thermique:

Hypertrempe :

950-1050° C avec refroidissement rapide à l'air, polymer ou dans l'huile.

Trempe :

730-790° C, puis refroidissement lent dans le four.

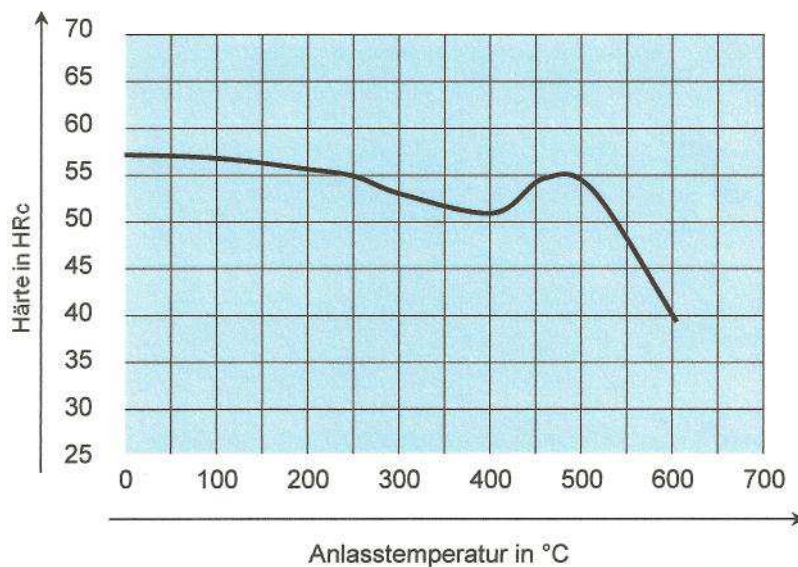
Nach dem Härten Après trempe	Anlassen Revenu °C	Zugfestigkeit Résistance à la traction N/mm2	0,2 % Dehngrenze 0,2 % Limite élastique N/mm2	Härte Dureté HV	HRC	Bruchdehnung Allongement à la rupture A 80 mm (längs und quer) (en long. et transv.)
1.4021 +QT	200 - 350°C	1400 - 1700	-	440-530	44-50	-
1.4028 +QT	200 - 350°C	1430 - 1730	-	450-550	45-51	-
1.4034 +QT	150 - 250°C	-	-	-	52-55	-
1.4021 +QT650	700 - 780°C	650 - 850	min. 450	-	-	min. 15 %
1.4021 +QT750	620 - 700°C	750 - 950	min. 550	-	-	min. 15 %
1.4028 +QT800	650 - 730°C	800 - 1000	min. 600	-	-	min. 12 %

Bei 1.4034 sollte nach dem Härten und Spannungsarmglühen bei 200°C die Härte 55 HRC nicht überschreiten.

Le 1.4034 ne devrait pas dépasser une dureté de 55 HRC après la trempe et le recuit de détente.

Anlassdiagramm 1.4034

Diagramme de trempe 1.4034



Physikalische Eigenschaften

Dichte

ca. 7.7 kg/dm³ bei ca. 20 °C

Wärmeausdehnungskoeffizient

20-100 °C 10.5 · 10⁻⁶ · K⁻¹
20-200 °C 11.0 · 10⁻⁶ · K⁻¹
20-300 °C 11.5 · 10⁻⁶ · K⁻¹
20-400 °C 12.0 · 10⁻⁶ · K⁻¹

Spezifische Wärme

ca. 0.46 J/(g* bei ca. 20 °C

Wärmeleitfähigkeit

ca. 30 W/(K*m) bei ca. 20 °C

Spezifische elektrische Leitfähigkeit

ca. 1.3 · 10⁻⁶ S/m bei ca. 20 °C

Spezifischer elektrischer Widerstand

1.4021 ca. 0,60 (Ohm*mm²)/m bei ca. 20 °C
1.4028 ca. 0,65 (Ohm*mm²)/m bei ca. 20 °C
1.4034 ca. 0,55 (Ohm*mm²)/m bei ca. 20 °C

E-Modul

ca. 215'000 N/mm² bei ca. 20 °C

Polierfähigkeit

Ja, gut.

Magnetisierbarkeit

vorhanden

Struktur

Martensitisch

Propriétés physiques

Densité

ca. 7.7 kg/dm³ à env. 20 °C

Coefficient linéaire de dilatation thermique

20-100 °C 10.5 · 10⁻⁶ · K⁻¹
20-200 °C 11.0 · 10⁻⁶ · K⁻¹
20-300 °C 11.5 · 10⁻⁶ · K⁻¹
20-400 °C 12.0 · 10⁻⁶ · K⁻¹

Chaleur spécifique

ca. 0.46 J/(g* à env. 20 °C

Conductivité thermique

ca. 30 W/(K*m) à env. 20 °C

Conductivité électrique

ca. 1.3 · 10⁻⁶ S/m à env. 20 °C

Résistance électrique spécifique

1.4021 ca. 0,60 (Ohm*mm²)/m à env. 20 °C
1.4028 ca. 0,65 (Ohm*mm²)/m à env. 20 °C
1.4034 ca. 0,55 (Ohm*mm²)/m à env. 20 °C

Module d'élasticité

ca. 215'000 N/mm² à env. 20 °C

Polissabilité

Oui, bien

Niveau d'aimantation

Oui

Structure

Martensitique