

Gehärteter Messerstahl 1.4021
Gehärteter Messerstahl W.-Nr. 1.4034/W.-Nr. 1.2083
Gehärteter Messerstahl 1.4037

1. Anwendungsbeispiele

Durch die Legierung mit 13% Chrom sind diese martensitischen Chromstähle korrosionsbeständig an feuchter Luft, Wasserdampf und Wasser, aber nicht ausreichend beständig gegen Chloridionen und Säuren.

Im Vergleich zum Werkstoff 1.4310 haben diese Werkstoffe eine geringere Korrosionsbeständigkeit.

Die Vorzüge dieser Stähle liegen in der guten Verschleißbeständigkeit und sehr guten Planheit durch minimale inneren Spannungen.

Je nach Anwendung stehen drei verschiedene Legierungen zur Verfügung, die sich lediglich im Kohlenstoffgehalt und der Härte unterscheiden:

Werkstoff 1.4021 = X20Cr13

Mit einer Härte von nur 43-47 HRC kann dieser Werkstoff noch gut gefräst und gekantet werden.

Werkstoff 1.4034 = X46Cr13:

Mit einer Rockwell-Härte von 49-53 HRC ist der Werkstoff 1.4034 ideal für Lehren, Werkzeuge und Maschinenmesser in der Lebensmittelindustrie sowie Skalpelle.

Die Güten 1.4034 und 1.2083 unterscheiden sich nur minimal im Kohlenstoffgehalt.

Werkstoff 1.4037 = X65 Cr13

Aufgrund der sehr hohen Zugfestigkeit von über 1900 N/mm² ist dieser Werkstoff ideal für verschleissbeständige Teile, Maschinenmesser, Skalpelle und Rasierklingen.

Weitere Anwendungsbereiche:

Sägen in der Lebensmittelindustrie, Textilmesser

Verschleißleisten, Druckrakeln, Bremsscheiben

Bei hohen Anforderungen an Härte und Verschleißbeständigkeit sollte die Güte 1.2379 eingesetzt werden, in korrosiver Umgebung die Güte 1.4112.

Im Dickenbereich von 0,076 bis 2,00 mm ist der rostfreie gehärtete Spezialstahl W.-Nr. 1.4031Mo lieferbar, der aufgrund des Molybdän-Gehalts von ca. 1% eine etwas bessere Korrosionsbeständigkeit aufweist.

2. Bezeichnungen

Deutsche Norm:	W.-Nr. 1.4021 (X20Cr13) W.-Nr. 1.4034 (X46Cr13) W.-Nr. 1.4037 (X65Cr13)
AISI:	420
ASTM:	S42000
Engl. Norm:	
Franz. Norm:	Z 44C14 CI (1.4034)
Japan. Norm:	SUS 420 J2 (1.4034)

3. Werkstoff-Zusammensetzung *

C:	0,16-0,70% je nach Werkstoff
Si:	max. 1,00%
Mn:	max. 1,00%
P:	max. 0,04%
S:	max. 0,03%
Cr:	12,5-14,5%
Mo:	kein Anteil %

* die exakte Zusammensetzung kann in Form eines Werkzeugeignisses 2.2 oder 3.1 (nach DIN 10 204) für jede Charge dokumentiert werden.

4. Lieferzustand

Gefüge:	gehärtet und angelassen
Oberfläche:	geschliffen

Härte:	1.4021: 43-47 HRC 1.4034: 50-54 HRC (entspricht etwa 1700 bis 1860 N/mm ²) 1.4037: 1900-2200 N/mm ²
--------	--

Weitere mechanische und physikalische Daten: siehe Abschnitte 7 und 8.

5. Abmessungen

Dicken:	1.4021: 0,50 - 2,00 mm 1.4034: 1,00 - 3,00 mm 1.4037: 0,25 - 1,0mm
Breiten:	siehe Tabelle mm
Kantenform:	geschnitten
Längen:	1000 mm und 2000 mm (kürzere Längen lieferbar)

Folgende Maximalbreiten stehen ab Lager zur Verfügung:

Dicke:	Werkstoff 1.4021	Werkstoff 1.4034	Werkstoff 1.4037
0,25			ca. 125mm
0,40			ca. 170mm
0,50	380x1000+380x2000		ca. 250mm
0,80	380x1000+380x2000		
1,00	380x1000+380x2000	360x1000 + 360x2000	ca. 250mm
1,10		360x1000 + 360x2000	
1,20		360x1000 + 360x2000	
1,30		360x1000 + 360x2000	
1,40		360x1000 + 360x2000	
1,50	380x1000+380x2000	360x1000 + 360x2000	
1,60		360x1000 + 360x2000	
1,70		360x1000 + 360x2000	
1,80		360x1000 + 360x2000	
1,90		360x1000 + 360x2000	
1,975		320x2160	
2,00	380x1000+380x2000	360x1000 + 360x2000	
2,50		360x1000 + 360x2000	
2,97		360x2000	
3,00		360x1000 + 360x2000	

Angaben unverbindlich, Stand: Juli 2023

In Stärken von 4,25 bis ca. 10,5 mm sind warmgewalzte und stückgehärtete Platten im Format ca. 650x1000 mm lieferbar.

Aufgrund der schlechten Dickentoleranz in diesen Stärken, der Randentkohlung und eines geringen Verzugs beim Härten müssen Teile nach dem Zuschnitt noch auf die gewünschte Stärke geschliffen werden.

6. Toleranzen

Dickentoleranz: T3 (Breitenklasse 250-400mm, bis Dicke 3,0 mm),
bei 1.4037 nach EN 9445

Breitentoleranz: B1

Geradheit: normal

Planheit: 2 µm pro mm Bandbreite (bis Dicke 3,0 mm)

7. Weitere Mechanische Angaben

Dehngrenze Rp0,2 : Werkstoffabhängig

Dehnung A 80: keine Werte vorhanden

Ermüdungsgrenze: keine Werte vorhanden

Die höchste Anwendungstemperatur sollte 350 °C nicht überschreiten. Bitte beachten Sie, dass die Werte für das Elastizitätsmodul bei steigender Temperatur abfallen. Die rostfreien gehärteten Stähle haben somit ein wesentlich höhere Anwendungstemperatur als die gehärteten Kohlenstoffstähle und die austenitischen rostfreien Stähle.

8. Physikalische Angaben

Dichte:	7,7 g/cm ³
Wärmeleitung:	30 W/(m °C) bei 20 °C
Wärmekapazität:	460 J/(kg °C) mittlerer Wert bei 50 – 100 °C
Wärmeausdehnung:	10,5 x 10 ⁻⁶ (zwischen 30 - 100 °C) 11,0 x 10 ⁻⁶ (zwischen 30 - 200 °C) 11,5 x 10 ⁻⁶ (zwischen 30 - 300 °C)

Elektrischer Widerstand: 0,55 Ohm x mm²/m

Elastizitätsmodus: 215 000 MPa bei 20 °C

Relative Permeabilität: ca. 97 (Wert für den Werkstoff 1.4031Mo gehärtet)

Einsetzbar bis ca. 350-400 °C

9. Stanzen

Aufgrund der hohen Härte ist ein Stanzen dieser Werkstoffe in den lieferbaren Stärken von 1,0 bis 3,0 mm sehr schwierig.

10. Laserschneiden

Durch das Schmelzen des Stahls an der Schneidkante kann es lokal zu einer höheren Härte und damit verringerter Zähigkeit an der Schneidkante kommen. Bei kritischen Teilen ist ein Schnitt mit Wasserstrahl zu empfehlen.

11. Ätzen

Diese Werkstoffe sind sehr gut ätzbar, in Dicken über 0,50mm jedoch nicht wirtschaftlich.

12. Biegen

Durch den Härtevorgang wird das Bandgefüge verändert. Damit muss die Walzrichtung beim Kanten nicht beachtet werden:

Biegeradius: siehe Tabelle unten

Rückfederung: Da die Rückfederung von verschiedenen Faktoren abhängig ist, sollten Biegeversuche durchgeführt werden. Als Anhaltspunkt kann ein Winkel von 10° bei einer Banddicke von 0,20 mm und ein Winkel von 20 ° bei einer Banddicke von 0,60 mm angenommen werden.

Es wird davon abgeraten die Werkstoffe 1.4034 und 1.4037 im gehärteten Zustand zu kanten.

Für den Werkstoff 1.4021 können die folgenden Werte zur Orientierung verwendet werden:

Biegung quer (senkrecht) und längs (parallel) zur Walzrichtung:

	Werkstoff 1.4021
Bis 0,25 mm	1,0 x t
0,25-0,50 mm	1,0 x t
0,50-0,75 mm	2,0 x t
0,75-1,00 mm	2,5 x t

t = Banddicke

Wir empfehlen nur den Werkstoff 1.4021 für Biegeteile.

Bei gehärteten Werkstoffen muss die Walzrichtung nicht beachtet werden.

13. Flachsleifen

Diese Werkstoffe sind magnetisierbar und können daher auf Magnetspannplatten von Schleifmaschinen aufgespannt werden.

14. Schweißen

Diese Werkstoffe sollten nach Möglichkeit nicht geschweißt werden, da die martensitischen Chromstähle lufthärtend sind.

15. Chemische Beständigkeit

Zuordnung in Gruppe 1 der Nirosta-Tabelle zur chemischen Beständigkeit der rostfreien Stähle (vgl. www.nirosta.de/Publikationen).

Somit ist dieser Werkstoff schlechter korrosionsbeständig als die Werkstoffe 1.4310 (in Gruppe 4) und 1.4404 (Gruppe 5).

Nirosta ist eine eingetragene Marke der Firma ThyssenKrupp AG.

Bitte prüfen Sie dort bzw. durch einen Versuch nach, ob die Werkstoffe 1.4021/1.4034/1.4037 ausreichend beständig für Ihre Anwendung sind.

Wichtiger Hinweis

Die in diesem technischen Informationsblatt gemachten Angaben über die Beschaffenheit oder Verwendung der Werkstoffe dienen der Beschreibung und sind keine Eigenschaftszusicherungen.

Die Angaben, mit denen wir Sie beraten wollen, entsprechen unseren Erfahrungen und denen unserer Vorlieferanten. Eine Gewähr für die Ergebnisse bei der Verarbeitung sowie Anwendung können wir nicht übernehmen.