

Gehärteter Federbandstahl W.-Nr. 1.1274 (C100S)**1. Anwendungsbeispiele**

Mit einem Kohlenstoffgehalt von über 1 % ist dieser Werkstoff sehr gut geeignet für Fühlerlehrenbänder und Unterlegfolien sowie für hochbeanspruchte Federn, an die keine Ansprüche hinsichtlich Korrosion gestellt werden.

Weitere Anwendungsbereiche:

Verschleißleisten, Druckrakeln, Ventile in Stossdämpfern

In der DIN EN 10 132-4 ist der 1.1274 als Werkstoff für Federn zugelassen.

Im Vergleich zu den Werkstoffen 1.1231 (C67S), 1.1248 (C75S) und 1.1269 (C85S), die einen geringeren Gehalt an Kohlenstoff haben, ist der Werkstoff 1.1274 auch für hohe mechanische Belastungen geeignet und weist eine hohe Dauerfestigkeit auf. Er wird als einziger Kohlenstoffstahl für Stoßdämpferventile und Blattventile verwendet.

Bei Korrosionsgefahr und höchsten Anforderungen an die mechanische Belastung empfehlen wir den Werkstoff 1.4031Mo, der von 0,10 bis 2,0 mm Stärke lieferbar ist.

2. Bezeichnungen

Deutsche Norm: 1.1274, C100S+QT (früher Ck101)

AISI: 1095

ASTM: G 10950

Engl. Norm: 95 (B.S. 5770 Part 1)

Franz. Norm: XC 100

Japan. Norm: SK 4-CSP (Norm G 4802)

3. Werkstoff-Zusammensetzung *

C: 0,95-1,05%

Si: 0,15-0,35%

Mn: 0,30-0,60

P: max. 0,025%

S: max. 0,025%

Cr: max. 0,40%

Ni: max. 0,40%

Mo: max. 0,10%

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

4. Lieferzustand

Gefüge: gehärtet und angelassen (martensitisches Gefüge)

Oberfläche: weiß poliert, Rauheitsklasse Ra bitte erfragen

Planheit: meist P2 = 0,3% der Bandbreite

Zugfestigkeiten:

siehe Tabelle (dickenabhängig von 1600-1800 bis 2000-2200 N/mm²)

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

5. Abmessungen

Dicken: 0,02-3,0 mm

Rohbandbreiten: Dickenabhängig von 12,7 bis 600 mm (siehe Tabelle)

Standardbreiten: 6 – 12,7 – 25 – 50 – 100 – 150 und 305mm (nicht in allen Stärken)

Kantenform: in 6,0 und 12,7 mm arrundierte Kanten von 0,25 bis 2,00 mm, alle anderen Abmessungen mit geschnittenen Kanten

Längen: beliebige Längen von 5 bis 10 000 mm oder als Coil

Folgende Maximalbreiten stehen ab Lager zur Verfügung:

| Dicke in mm | Maximalbreite in mm | Zugfestigkeit |
|------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| 0,02mm | 12,7mm | 2000-2200 N/mm ² |
| 0,03mm | ca. 102mm | 2000-2200 N/mm ² |
| 0,04mm | ca. 102mm | 2000-2200 N/mm ² |
| 0,05mm | ca. 155mm | 2000-2200 N/mm ² |
| 0,06mm | ca. 105mm | 2000-2200 N/mm ² |
| 0,07mm | ca. 105mm | 2000-2200 N/mm ² |
| 0,08mm | ca. 170mm | 2000-2200 N/mm ² |
| 0,09mm | ca. 105mm | 2000-2200 N/mm ² |
| 0,10mm | ca. 205mm | 2000-2200 N/mm ² |
| 0,12mm | ca. 240mm | 2000-2200 N/mm ² |
| 0,15mm | ca. 240 + 500-520mm | 2000-2200 N/mm ² |
| 0,18mm | ca. 248mm | 2000-2200 N/mm ² |
| 0,20mm | ca. 305 + 500-520mm | 1800-2000 N/mm ² |
| 0,25mm | ca. 240 + 500-520mm | 1800-2000 N/mm ² |
| 0,30mm | ca. 305 + 500-520mm | 1800-2000 N/mm ² |
| 0,35mm | ca. 305mm | 1800-2000 N/mm ² |
| 0,40mm | ca. 305 + 500-520mm | 1600-1900 N/mm ² |
| 0,45mm | ca. 50mm | 1600-1900 N/mm ² |
| 0,50mm | ca. 305 + 500-520mm | 1600-1900 N/mm ² |
| 0,55mm | 12,7mm | 1600-1800 N/mm ² |
| 0,60mm | ca. 305 + ca. 500-520mm | 1600-1800 N/mm ² |
| 0,65mm | 12,7mm | 1600-1800 N/mm ² |
| 0,70mm | ca. 305 + ca.600mm | 1600-1800 N/mm ² |
| 0,75mm | 12,7mm | 1600-1800 N/mm ² |
| 0,80mm | ca. 305 + ca. 500-520mm | 1600-1800 N/mm ² |
| 0,85mm | 12,7mm | 1600-1800 N/mm ² |
| 0,90mm | ca. 305mm | 1600-1800 N/mm ² |
| 0,95mm | 12,7mm | 1600-1800 N/mm ² |
| 1,00mm | ca. 305+ ca. 500-520mm | 1600-1800 N/mm ² |
| 1,20mm | 400x1000mm + 400x2000mm | 1600-1800 N/mm ² |
| 1,50mm | 400x1000mm + 400x2000mm | 1600-1800 N/mm ² |
| 1,80mm | 400x1000mm + 400x2000mm | 1600-1800 N/mm ² |
| 2,00mm | 400x1000mm + 400x2000mm | 1600-1800 N/mm ² |
| 3,00mm | 400x1000mm + 400x2000mm | 1600-1800 N/mm ² |

Stand: Juli 2023

In Dicken von 0,60 bis 5,03 mm haben wir zusätzlich den gehärteten Werkzeugstahl W.-Nr. 1.2003 (75Cr1) in Formaten mit der Härte 48-50 HRC vorrätig.

6. Toleranzen

Dickentoleranz: T3

Breitentoleranz: B2

Geradheit: normal

7. Weitere Mechanische Angaben

Dehngrenze Rp0,2: etwa 90 % der Zugfestigkeit

Dehnung A 80: keine Werte vorhanden

Ermüdungsgrenze: hohe Ermüdungsgrenze, für Stoßdämpfer oder Blattventile geeignet.

Bei guter Kantenbearbeitung nach dem Schneiden (z. B. durch Gleitschleifen) sind folgende Werte erzielbar:

Biegewechselbeanspruchung (Mittelspannung = 0):

620-680 MPa bei einer Bruchwahrscheinlichkeit von 5 %.

Zugschwellbeanspruchung (Mindestbeanspruchung = 0):

520-580 MPa bei einer Bruchwahrscheinlichkeit von 5 %

Da die Biegewechselfestigkeit von verschiedenen Faktoren wie den Umgebungsbedingungen und der Kantenbeschaffenheit abhängt, können keine Werte garantiert werden.

Bitte fragen Sie nach, ob das vorrätige Material für einen Einsatz als Blattventilstahl oder Stoßdämpferstahl geeignet ist.

Bei sehr hoher Belastung oder Einsatz in korrosiver Umgebung empfehlen wir den rostfreien gehärteten Spezialstahl W.-Nr. 1.4031Mo, der in Dicken zwischen 0,10 und 2,00 mm lieferbar ist.

Die höchste Anwendungstemperatur sollte 200 °C nicht überschreiten. Bitte beachten Sie, dass die Werte für das Elastizitätsmodul bei steigender Temperatur abfallen.

Bei höheren Temperaturen bis etwa 350 °C empfehlen wir den Einsatz von rostfreien gehärteten Stählen wie den Werkstoffen 1.4031Mo (bis 2,00 mm Dicke) sowie 1.4034 (von 1,0 bis etwa 10,00 mm Dicke).

Bei noch höheren Temperaturen muss die Legierung 718 verwendet werden (eine ausscheidungshärtbare Nickellegierung), die bis ca. 650°C verwendet werden kann (in Dicken von 0,10-0,50mm auf Lager).

8. Physikalische Angaben

Dichte: 7,9 g/cm³

Wärmeleitung: 49 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)

11,5 x 10⁻⁶ (zwischen 30 - 200 °C)

12,5 x 10⁻⁶ (zwischen 30 - 300 °C)

Elektrischer Widerstand: etwa 0,20 Ohm x mm²/m (für 1.1231 gehärtet)

Elastizitätsmodus: 210 000 MPa bei 20 °C

Relative Permeabilität μ_r : etwa 400 (für den Werkstoff 1.1231 = C67S gehärtet)

9. Stanzen

Der Schneidspalt sollte etwa 10 % der Banddicke entsprechen.

Die Eckradien sollten mindestens 0,25 und der Lochstempeldurchmesser mindestens das Zweifache der Banddicke betragen.

Nach dem Stanzen können die Teile zum Abbau von Spannungen wärmebehandelt werden bei einer Temperatur von maximal 250 °C und einer Dauer von ca. 30-60 Minuten.

Bei Stanzteilen ist ein Nachbehandeln durch Gleitschleifen zur Erzielung einer guten Dauerfestigkeit notwendig.

Statt Stanzen sollten die Teile geätzt werden.

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

Der Werkstoff 1.1274 ist sehr gut ätzbar.

12. Biegen

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

Biegeradius: minimal das 10-fache der Banddicke

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.

13. Flachsleifen

Der Werkstoff 1.1274 ist magnetisierbar und kann daher auf Magnetspannplatten von Schleifmaschinen aufgespannt werden.

14. Schweißen

Durch den hohen Kohlenstoffgehalt von etwa 1 % sollte der Werkstoff 1.1274 nicht geschweißt werden.

15. Chemische Beständigkeit

Die unlegierten Stähle müssen durch einen Ölfilm vor Korrosion geschützt werden.

Durch Verzinnen oder Verzinken bzw. Lackieren können diese Stähle dauerhaft einer Korrosion standhalten.

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.