

Bezeichnung	CoCr20Ni15Mo	Material Nummer	ASTM 5833, 5834	EN/DIN	UNS
		F1058		5832-7	R30003, R30008

## Chemische Zusammensetzung

Fe	Co	Cr	Ni	Mo	Mn	Si	C	P	S	Be	A*
Rest	39.0–41.0	19.0–21.0	15.0–18.0	6.5–7.5	1.50–2.50	≤ 0.12	≤ 0.15	≤ 0.015	≤ 0.015	≤ 0.001	≤ 1.0

Chemische Analyse nach der europäischen Norm EN in Massenprozenten. / \*Andere

## Abmessungen

Das Produkt kann als Flachdraht in einem Dickenbereich von 0.05-2.50 mm und einem Breitenbereich von 0.20-10 mm, in verschiedenen Kantenausführungen geliefert werden.

### Lieferform

- In Ringen
- Auf verschiedenen Spulen

## Physikalische Eigenschaften

Elastizitätsmodul, E	20 °C	215 [GPA]
Wärmeausdehnungskoeffizient	20 °C – 200 °C	12.5 [10 <sup>-6</sup> /K]
Dichte (spezifisches Gewicht)	-	8.3 g/cm <sup>3</sup>
Wärmeleitfähigkeit	20 °C	12.5 W/mK
Spezifischer elektrischer Widerstand	20 °C	95 μΩcm
Spezifische Wärmekapazität	20 °C	450 J/kgK
Magnetische Eigenschaften	-	Unmagnetisch. Für alle praktischen Anwendungen kann Phynox als unmagnetisch in allen Temperaturbereichen betrachten werden.

## Technische Hauptmerkmale

### Eigenschaften und Verwendung

Phynox gehört in die Klasse der Kobaltlegierungen und verfügt über einzigartige Eigenschaften was die Festigkeit, Zähigkeit, Duktilität und Korrosionsbeständigkeit anbelangt. Weiter ist das Material Biokompatibel und wird daher bereits seit langem für Implantate eingesetzt. Die Legierung enthält 40% Kobalt, 20% Chrom, 16% Nickel und 7% Molybdän. Dieser Hochleistungswerkstoff wird überall dort eingesetzt, wo sehr hohe Ansprüche an die Korrosionsbeständigkeit gestellt werden und Materialermüdungen praktisch ausgeschlossen sein müssen. Typische Einsatzbereiche sind im Human- und Dentalmedizinischen Bereich, der chemischen Industrie, der Luft- und Raumfahrt. In der Uhrenindustrie ist Phynox ein beliebter Werkstoff zur Feder- und Achsenherstellung.

Zugfestigkeiten über 2200 N/mm<sup>2</sup> (Durchmesserabhängig) sind mit entsprechender Wärmebehandlung realisierbar. Des Weiteren hat Phynox eine hohe Biegeweichselfestigkeit, eine enorme Temperaturbeständigkeit sowie die Eigenschaft, absolut unmagnetisch zu sein.

### Korrosionsbeständigkeit

Phynox wird von organischen- sowie mineralischen Säuren bei Raumtemperatur nicht oder nur sehr schwer angegriffen und stellt auch die besten Edelstähle in Bezug auf die Korrosionsbeständigkeit in den Schatten. Aufgrund dieser guten Beständigkeit und der Inaktivität in Verbindung mit Körperflüssigkeit oder Gewebe wird er häufig für Implantate verwendet.

### Wärmebehandlung

Phynox kann bei einer Temperatur von 520°C über 3h gehärtet werden. Dieser Härtevorgang sollte stets unter Vakuum oder in einem mit Argon gefluteten Ofen stattfinden. An der Luft verfärbt sich der Werkstoff, was aber auf seine mechanischen Eigenschaften keinen Einfluss hat. Die Höhe der Härtezunahme ist abhängig vom Kaltverfestigungsgrad im Lieferzustand. Die Zugfestigkeit im Lieferzustand sollte so gewählt werden, dass die gewünschte Härte durch eine Wärmebehandlung erzielt werden kann. So erreicht der Werkstoff seinen optimalen Zustand.

### Schweißbarkeit

Phynox kann gut geschweisst werden und ist auch lötbar. Es muss hier aber beachtet werden, dass nur kaltverfestigtes Material ausgehärtet werden kann. An geschweißten Stellen, bei ausgehärtetem Material, sollte also keine grosse mechanische Beanspruchung mehr erfolgen.

### Kaltverfestigung

In der Abbildung unten ist eine Verfestigungskurve für den Werkstoff 2.4711 dargestellt. Wie aus der Abbildung entnommen werden kann, nähert sich das Streckgrenzenverhältnis mit steigender Kaltverformung gegen 1.

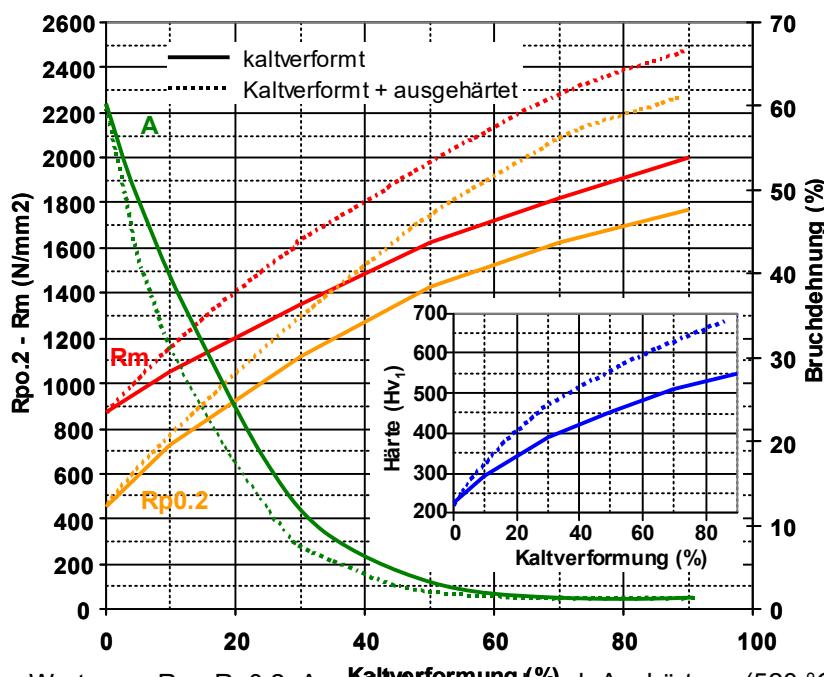


Abbildung: Werte von R<sub>m</sub>, R<sub>p0.2</sub>, A, und HV<sub>1</sub> vor und nach Aushärtung (520 °C, 3h).

## Oberflächenausführung

Besondere Oberflächengüten erhältlich auf Anfrage.

## Thermische Behandlung

Behandlung	Temperatur	Dauer	Abkühlung
Glühen	1050 °C	0.5 h	Schnelle Abkühlung in der Luft*, Gas oder Wasser
Härten	480 – 540 °C	2 – 5 h	Vorzugsweise unter Hochvakuum $10^{-5}$ T oder Argon
Entspannung	< 250-300°C	1 – 2 h	-

\* Eine Behandlung in der Luft bildet eine gelbliche Oxydschicht.

## Schutzatmosphäre:

Sämtliche thermische Behandlungen sollten aus Vorsichtsmassnahmen immer in H<sub>2</sub>-freier Atmosphäre durchgeführt werden.

## Anmerkungen:

- Für kalt verformte Produkte wird empfohlen, diese einem Entspannungsglühen zu unterziehen.
- In diesem Falle sollte das Entspannungsglühen vor der Zerspanung durchgeführt werden.

## Verarbeitung

### Zerspanung

Die optimalen Schnittbedingungen für den Werkstoff sind von den Werkzeugmaschinen, den genutzten Schnittwerkzeugen, den Spanabmessungen, Kühl-Schmiermitteln, den gewünschten Toleranzen, wie auch von der Oberflächenrauheit abhängig.

Zerspanung	schwierig
Schnitt-Geschwindigkeit	langsam, $V_c \approx 20-40$ m/min
Vorschub	mäßig bis stark
Kühl-Schmiermittel	individuelle Wahl

## 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.

