

AUSHÄRTBARER HOCHFESTER UND KORROSIONSBESTÄNDIGER FEDERWERKSTOFF DURATHERM® 600

WERKSTOFF-NUMMER: 2.4781

LEGIERUNGSZUSAMMENSETZUNG (GEW. %):

Co	Ni	Cr	Fe	W	Mo	Ti	Al
42	26	12	9	4	4	2	1



DURATHERM 600 gehört zur Gruppe der aushärtbaren Co-Ni-Cr-Multiphasenlegierungen, die sich insbesondere durch ausgezeichnete Federeigenschaften, hohe Korrosionsbeständigkeit und thermische Belastbarkeit auszeichnen.

Der Vorteil der aushärtbaren Federlegierungen liegt in erster Linie darin, dass sie im lösungsgeglühten Zustand („weich“) sehr duktil und somit leicht verformbar und bearbeitbar sind und vielfältige Konstruktionsmöglichkeiten bieten. Die Federeigenschaften lassen sich durch eine Kaltverformung des Bandes bzw. des Drahtes (Lieferzustände „halbhart“ oder „hart“) weiter steigern. Die besten mechanischen Eigenschaften erhält man durch eine abschließende Aushärtebehandlung der Federelemente.

DURATHERM 600 zeigt ein exzellentes Korrosionsverhalten – insbesondere in H₂S-haltigen Medien – und ist beständig gemäß NACE MR 0175/ISO 15156-3.

Weitere herausragende Eigenschaften sind die hohen Anwendungstemperaturen bis ca. 600 °C und ein unmagnetisches Verhalten.

ANWENDUNGEN:

Thermisch hoch belastete Feder- und Schaltelemente, z.B. in Kochplatten.

Korrosionsbeständige Membranen, z.B. in Manometern.

Zyklisch hoch beanspruchte Federn, z.B. im ABS-Ventil
Temperatur- und korrosionsbeständige Teller- und Haltefedern in der chemischen Industrie.

LIEFERFORMEN- UND ZUSTÄNDE:

Bandmaterial in Dicken von 0,05 – 1 mm.

Draht und Stangen Ø 0,2 – 12 mm.

Standardlieferzustände „weich“, „halbhart“ und „hart“

Andere Abmessungen und Zustände auf Anfrage.

HAUPT-EIGENSCHAFTEN (typische Werte):

Sehr hohe Zugfestigkeit bis **2200 MPa**

Ausgezeichnete Härte bis **600 HV**

Hervorragende Biege-wechselfestigkeit bis **680 MPa**

Maximale Anwendungstemperaturen bis **600 °C**

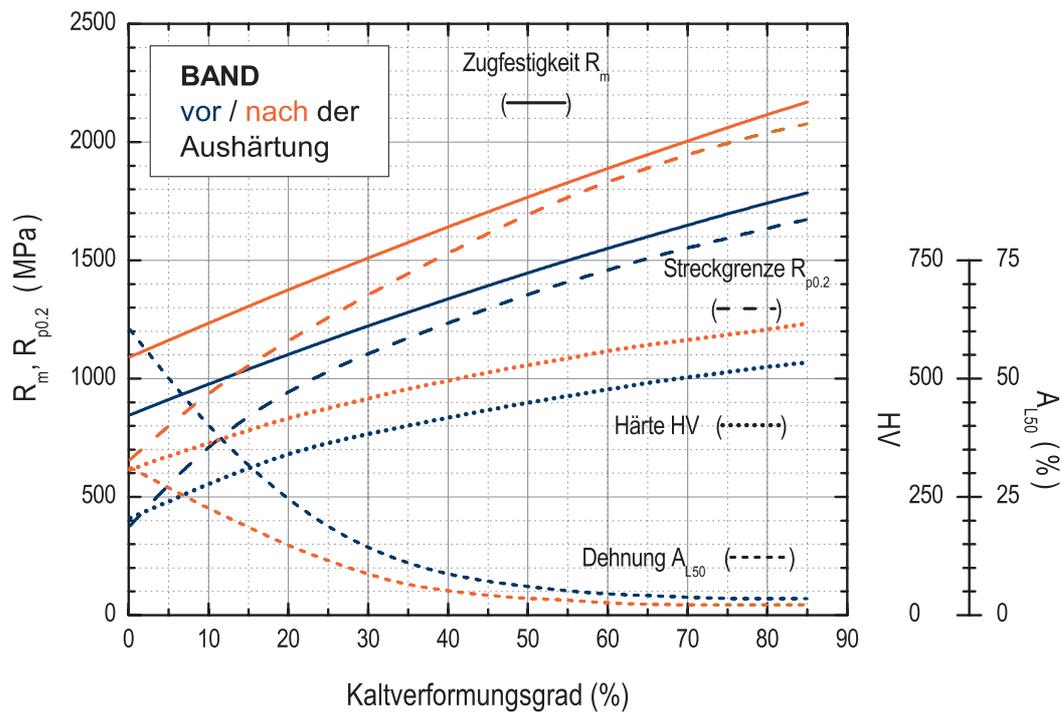
Exzellente Korrosionsbeständigkeit

Unmagnetisch

MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN (typische Werte)

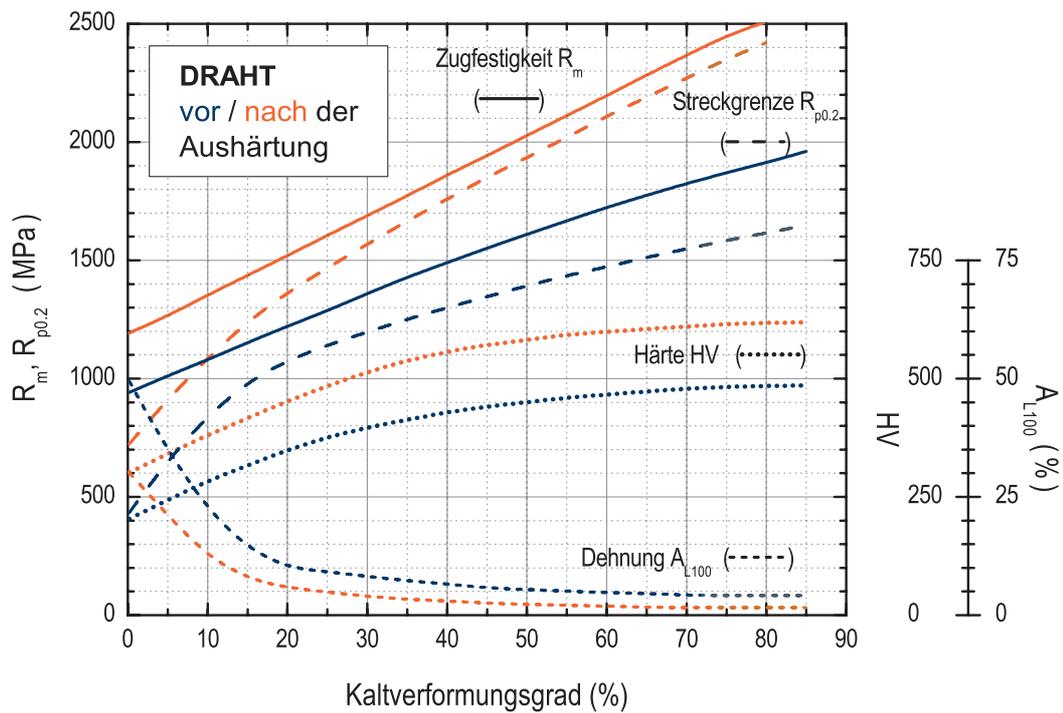
Eigenschaft	Einheit	Lieferzustand (vor / nach der Aushärtung)			
		weich 0	halbhart 20	hart 60	
Kaltverformungsgrad	KV	(%)			
Aushärtebedingungen			4h 750 °C	4h 650 °C	2h 650 °C
Zugfestigkeit	R_m	(MPa)	850 / 1100	1100 / 1350	1550 / 1880
Streckgrenze	$R_{p0.2}$	(MPa)	380 / 650	970 / 1150	1450 / 1850
Biegewechselfestigkeit*	σ_B	(MPa)	330 / 380	470 / 520	580 / 680
Härte	HV		210 / 310	350 / 420	460 / 580
Dehnung	A_{L50}	(%)	>35 / >20	>5 / >3	>1 / >1
Verhältnis Biegeradius/Banddicke für 90 °-Biegungen	I Walzrichtung		0 / -	2 / -	3 / -
	II Walzrichtung		0 / -	3 / -	4 / -

*) 10⁷ Lastwechsel, Bruchwahrscheinlichkeit max. 1 %



MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN (typische Werte)

Eigenschaft	KV	Einheit	Lieferzustand (vor / nach der Aushärtung)		
			weich 0	halbhart 20	hart 60
Kaltverformungsgrad		(%)			
Aushärtebedingungen			4h 750 °C	4h 650 °C	2h 650 °C
Zugfestigkeit	R_m	(MPa)	940 / 1200	1250 / 1500	1750 / 2200
Streckgrenze	$R_{p0.2}$	(MPa)	420 / 700	1140 / 1400	1500 / 2150
Härte	HV		220 / 320	380 / 460	470 / 600
Dehnung	A_{L100}	(%)	>35 / >20	>4 / >3	>1 / >1



DURATHERM® 600

PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN (typische Werte)

Eigenschaft		Einheit	vor / nach der Aushärtung*
Dichte	ρ	(g/cm ³)	8,45 / 8,5
linearer Ausdehnungskoeffizient**	α	(10 ⁻⁶ /K)	13,5 / 13,5
Wärmeleitfähigkeit	λ	(W/mK)	10 / 10
elektrische Leitfähigkeit	σ	(MS/m)	0,95 / 1,05
Permeabilität (H = 300 A/cm)	μ		1,02 / 1,015
E-Modul***	E	(GPa)	205 / 225
G-Modul***	G	(GPa)	85 / 93

*) Lieferzustand „hart“, Aushärtung 2h 650 °C.

***) von 20 bis 200 °C.

***) parallel zur Walzrichtung.

KORROSIONSBESTÄNDIGKEIT (typische Werte)

Medium	Raumtemperatur*	Siedend*	Medium	Raumtemperatur*	Siedend*
Meerwasser (synthetisch)	+++	+++	Salpetersäure 10 %	+++	++
NaCl-Lösung 10 %	+++	+++	Salpetersäure 65 %	+++	+
Ameisensäure 10 %	+++	+++	Schwefelsäure 10 %	+++	+
Ammoniak 25 %	+++	+++	Schwefelsäure 50 %	++	-
Ammoniumchloridlösung 10 %	+++	++	Eisenchlorid 10 %	+++	
Essigsäure 10 %	+++	+++	Phosphorsäure 10 %	++	++
Salzsäure 10 %	++	-	Phosphorsäure 85 %	+++	++

*) Klassifizierung

+++	beständig	Abtragsrate < 100 µm/Jahr	Die angegebenen Beständigkeiten dienen als Anhaltswerte, im praktischen Einsatz ist das Material in dem jeweiligen Einsatzmedium unter Betriebsbedingungen zu prüfen
++	genügend beständig	Abtragsrate < 1000 µm/Jahr	
+	ziemlich beständig	Abtragsrate < 3000 µm/Jahr	
0	wenig beständig	Abtragsrate < 10000 µm/Jahr	
-	unbeständig	Abtragsrate > 10000 µm/Jahr	

TEMPERATURVERHALTEN (typische Werte)*

1000 MPa Anfangsspannung, 20% Spannungsabfall	Einheit	Lieferzustand		
		halbhart + ausgehärtet	hart + ausgehärtet	
maximale Applikationstemperatur				
Haltedauer	100 h	(° C)	440	520
	1000 h	(° C)	410	485
	3000 h	(° C)	395	470

*) berechnet nach der Larson-Miller-Methode, Angaben beziehen sich auf Bandmaterial

