

Buderus

Warmarbeitsstahl

Hot Working Steel

DIN X 40 CrMoV 5.1
 AFNOR Z 40 CDV 5
 AISI H 13
 BS BH 13

2344

ISO-B

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	V	W	
Richtanalyse	0,40	1,05	0,40	0,025	0,003	5,20		1,40	1,00		Typical analysis DIN analysis
DIN-Analyse	0,37-	0,90-	0,30-			4,80-		1,20-	0,90-		
%	0,43	1,20	0,50	0,030	0,030	5,50		1,50	1,10		

Stahltyp

CrMoV-legierter Warmarbeitsstahl mit doppeltem V-Gehalt gegenüber W.-Nr. 2343 ISO-B. Sehr gute Anlaßbeständigkeit, gute Zähigkeit, hohe Warmhärte, sehr gute Druckfestigkeit, unempfindlich gegen Temperaturwechsel. Bessere Verschleißfestigkeit als Werkstoff 2343. In geglühtem Zustand gut bearbeitbar. Bedingt wasserkühlbar.

Anwendung

Werkzeuge zum Rohr- und Strangpressen: hochbelastete Matrizeneinsätze, Preßscheiben, Preßstempel, Matrizenhalter, Stempelköpfe; insbesondere für Profilmatrizen, Kammer- und Brückenwerkzeuge zum Verpressen von Leichtmetallen, Innen- und Zwischenbüchsen.

Hochbeanspruchte Kunststoffformen, Formeneinsätze mit abrasiver Belastung, wie sie bei der Verarbeitung von Duro-, Thermoplasten und Verbundwerkstoffen auftreten.

Druckgießformen und Formeneinsätze, Schieber, Kerne, Auswerfer und Füllbüchsen.

Lieferzustand

Geglüht auf max. 230 HB \pm 775 N/mm²
 vergütet auf Anfrage,
 vergütet nach Kundenvorschrift

Wärmebehandlung

Spannungsarmglühen	Temperatur:	ca. 650 °C in geglühtem Zustand, ca. 550 °C in vergütetem Zustand
	Dauer:	1 h pro 50 mm Wandstärke
	Abkühlung:	Ofen
Weichglühen	Temperatur:	820 °C
	Dauer:	1 h pro 25 mm Wandstärke
	Abkühlung:	Ofen
Härten	Temperatur:	1025 °C
	Dauer:	0,5 min. pro mm Wandstärke
Abschreckhärte		max. 56 HRC in Öl, Warmbad, Vakuum
Anlassen	Temperatur:	siehe Anlaßschaubild
	Dauer:	1 h pro 25 mm Wandstärke
	Abkühlung:	Luft
Arbeitshärte		30-50 HRC

Characteristics

CrMoV alloyed hot working steel with double v-content compared to Mat. No. 2343 ISO-B. Very good tempering properties, good toughness, good hardness at elevated temperatures, very good compressive strength, insensitive to thermal shock, better wear-resistance than 2343. Good machinability in annealed condition. Can be cooled in water with limitations.

Application

Extrusion tools including pipe extruders: highly stressed mould inserts, dummy blocks, extrusion stems, die holders, stem heads; especially for profile dies, insert and bridge type spider tools for compacting light alloys, liners and liner holders.

Highly stressed plastic moulds, mould inserts subject to abrasive stress, such as occurs in processing thermosetting plastics and thermoplastic and composite materials.

Diecasting moulds and diecasting mould inserts, sliders, cores, ejectors and filling sleeves.

Delivered condition

Annealed to max. 230 HB \pm 775 N/mm², hardened and tempered on request or to customer specification

Heat treatment

Stress relieving	Temperature:	650 °C approx. in annealed condition, 550 °C approx. in hardened and tempered condition
	Duration:	1 h per 50 mm wall thickness
	Cooling:	Furnace
Soft annealing	Temperature:	820 °C
	Duration:	1 h per 25 mm wall thickness
	Cooling:	Furnace
Hardening	Temperature:	1025 °C
	Duration:	30 sec. per mm wall thickness
Quenching hardness		56 HRC max. In oil, hot bath, vacuum
Tempering	Temperature:	See tempering curve
	Duration:	1 h per 25 mm wall thickness
	Cooling:	Air
Working hardness		30-50 HRC

2344

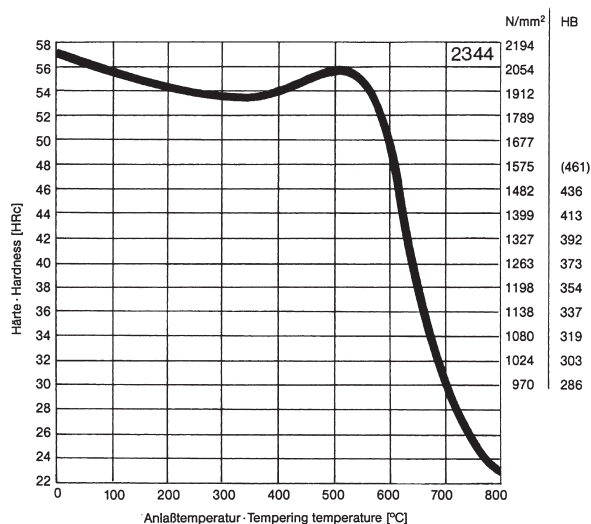
ISO-B

Anlaßdiagramm

Mittelwerte an Proben 25 x 50 mm lang
gehärtet bei 1025 °C in Öl
N/mm² und HB jeweils umgewertet von HRC

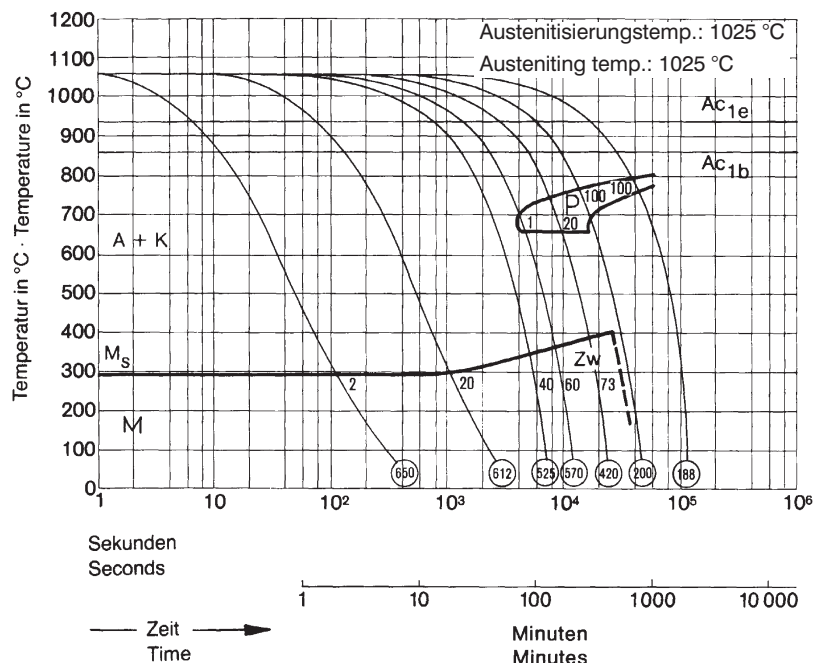
Tempering curve

Mean values on samples dia. 25 x 50 mm long
hardened at 1025 °C in oil
N/mm² and HB converted from HRC



ZTU-Schaubild (kontinuierlich)

TTT curve (continuous)



Warmstreckgrenzen

Zustand Vergütet State heat-treated N/mm ²	0,2% Dehngrenze in N/mm ² bei Temperatur in °C 0.2% apparent limit of elasticity in N/mm ² at temperature in °C			
ca. 1750	450	500	550	600
ca. 1370	1040	920	740	540
ca. 1230	960	820	640	440
	810	680	520	370

High-temperature limits of elasticity

Physikalische Eigenschaften

Wärmeausdehnungskoeffizient (10 ⁻⁶ /K)	20-100 °C	20-250 °C	20-500 °C
	10,5	11,3	12,1
Wärmeleitfähigkeit (W/mK)	20 °C	250 °C	500 °C
	23	25	27
E-Modul (KN/mm ²)	20 °C	250 °C	500 °C
	210	195	172

Physical characteristics

Thermal expansion coefficient (10 ⁻⁶ /K)
Thermal conductivity (W/mK)
Modulus of elasticity (KN/mm ²)