



Technisches Datenblatt	Werkstoff	Kurzname (SEL)	Schnellarbeitsstahl
	1.3346	HS2-9-1	

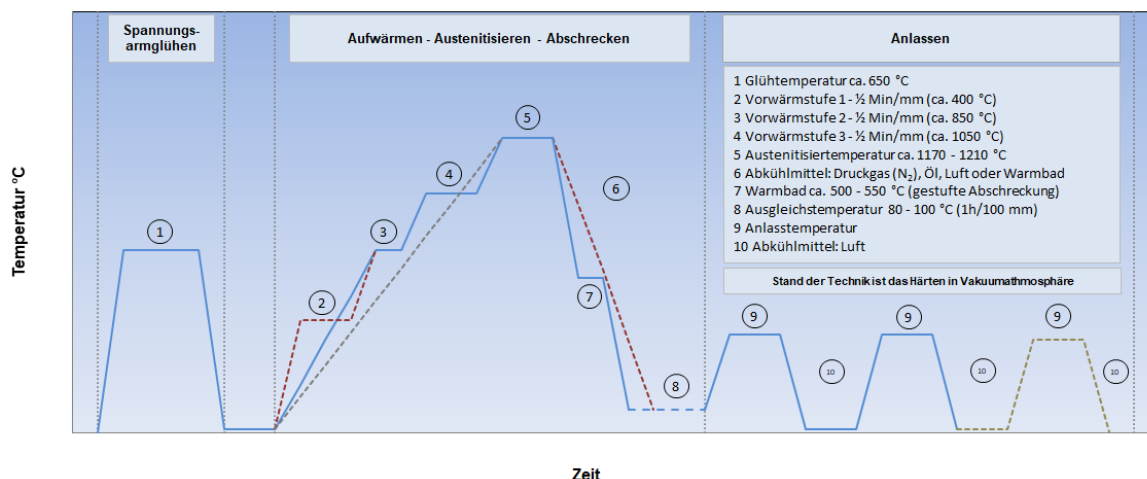
Normzuordnung		Werkstoffeigenschaften Schnellarbeitsstahl auf Mo-Basis mit hoher Zähigkeit, guter Schneidfähigkeit und guter Schleifbarkeit.
EN ISO 4957	-	
AFNOR	Z85DCVW08-04-02-01	
BS	~ BM1	
UNE	-	
UNI	HS 1-8-1	
Verwendungszweck		Gewinde- und Spiralbohrer, Reibahlen, Fräser, Räumwerkzeuge. Gewindeschneidwerkzeuge, Pfaffen und Stempel beim Kalteinsenken und Kaltfließpressen, Kreuzschlitzstempel für die Schraubenfertigung, Kaltwalzen für z.B. Sendzimirgerüste
AISI	M 1	
GOST	-	

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	Co	Sonst.
0,82	< 0,45	< 0,40	3,80	8,50	-	1,20	1,80	-	-

Erschmelzung	EAF + VOD	Besondere Hinweise Gezogene Stäbe können eine bis zu 50 HB höhere Härte (HB) aufweisen
Spez. Gewicht (g/cm³)	8,00	
Lieferzustand	weichgeglüht	
Härte (HB)	max. 280	
Zugfestigkeit (N/mm²)	-	
Arbeits Härte (HRC)	-	
Gefüge	-	
Reinheitsgrad (DIN 50602)	-	

Physikalische Eigenschaften		20 °C	100 °C	200 °C	300 °C	350 °C	400 °C	500 °C	600 °C	700 °C
Wärmeausdehnungskoeffizient	10 <sup>-6</sup> * K (20 °C bis ...)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wärmeleitfähigkeit (W / m * K)	geglüht	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	vergütet	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Temperatur – Zeitfolge (Warmbehandlung)



- 1 Glüh Temperatur ca. 650 °C
  - 2 Vorwärmstufe 1 - ½ Min/mm (ca. 400 °C)
  - 3 Vorwärmstufe 2 - ½ Min/mm (ca. 850 °C)
  - 4 Vorwärmstufe 3 - ½ Min/mm (ca. 1050 °C)
  - 5 Austenitisiertemperatur ca. 1170 - 1210 °C
  - 6 Abkühlmittel: Druckgas (N<sub>2</sub>), Öl, Luft oder Warmbad
  - 7 Warmbad ca. 500 - 550 °C (gestufte Abschreckung)
  - 8 Ausgleichstemperatur 80 - 100 °C (1h/100 mm)
  - 9 Anlasstemperatur
  - 10 Abkühlmittel: Luft
- Stand der Technik ist das Härten in Vakuumatmosphäre

Hinweis: Die in diesem Datenblatt enthaltenen Angaben dienen der Beschreibung, eine Haftung ist ausgeschlossen.



Warmbehandlung	Temperatur (°C)	Abkühlung	Hinweise zur Warmbehandlung
<b>Weichglühen</b>	770 - 840	Ofen	geregelte langsame Ofenabkühlung
<b>Spannungsarm glühen</b>	ca. 650	Ofen	Langsame Ofenabkühlung. Spannungsabbau nach mechanischer Bearbeitung
<b>Härten</b>	1170 - 1210		Niedrige Härtetemperatur bei komplizierten Werkzeugen und hohen Zähigkeitsanforderungen. Hohe Härtetemperatur bei höchsten Anforderungen an die Verschleißbeständigkeit. Bei Kaltarbeitswerkzeugen kann auch mit tieferen Härtetemperaturen gearbeitet werden (Zähigkeitssteigerung).
Vorwärmstufe 1	ca. 400		
Vorwärmstufe 2	ca. 850		
Vorwärmstufe 3	ca. 1050		
<b>Abschrecken</b>	500 - 550	Warmbad	Bei Ölhärtung Abkühlung bei ca. 400 °C unterbrechen
	ca. 80	Öl	
	ca. 80	Luft	
	ca. 80	Druckgas	

Anlassschaubild	Anlassen – Härte nach dem Anlassen									
<p>Härte in HRC</p> <p>Anlasstemperatur in °C</p>	Temperatur °C	100	200	300	400	500	550	600	650	700
	HRC	-	-	62	62	63	64	63	59	-
<b>Hinweise zum Anlassen</b>										
Langsames Erwärmen auf Anlasstemperatur unmittelbar nach dem Härten (zwischen 530 und 580 °C - je nach gewünschter Härte). Verweildauer im Ofen 1 Stunde je 20 mm Werkstückdicke, jedoch min. 2 h.										
Dreimaliges Anlassen ist erforderlich. 1. Anlassen und 2. Anlassen auf die gewünschte Härte. 3. Anlassen zum Entspannen ( ca. 40 °C unter der höchsten Anlasstemperatur)										

Isothermes ZTU – Schaubild	Warmfestigkeit

Hinweis: Die in diesem Datenblatt enthaltenen Angaben dienen der Beschreibung, eine Haftung ist ausgeschlossen.