

TSP 1 – Pulvermetallurgisch hergestellter Semi-Schnellarbeitsstahl (patentierter Güte)

X80CrCoMoVNb6-3-3-1-1	C 0,80 Cr 6,20 Co 3,00 Mo 3,00 V 1,10 Nb 1,00 *)
-----------------------	--

Werkstoffeigenschaften

TSP 1 ist ein pulvermetallurgisch erzeugter Semi-Schnellarbeitsstahl mittlerer Legierungslage, der legierungstechnisch und in seiner Leistungsfähigkeit zwischen den Warmarbeitsstählen und den konventionellen Schnellarbeitsstählen einzuordnen ist. TSP 1 zeichnet sich durch eine sehr hohe Zähigkeit aus. Durch das Legieren mit 1% Niob in Verbindung mit 1% Vanadium wird ein hoher Verschleißwiderstand erzielt. Dazu tragen der relativ niedrige Kohlenstoffgehalt sowie das extrafeine und gleichmäßige Gefüge bei und dadurch resultiert auch eine hervorragende Schleifbarkeit. Die optimierte Analyse bringt auch eine sehr gute Härteannahme. Der gute Verschleißwiderstand wird durch die Karbide von V, Nb, Mo und Cr erhalten.

Anwendungsbeispiele

TSP 1 ist ein Basisstahl für die Herstellung von halb warm arbeitenden Schmiedewerkzeugen. Für Kaltumformwerkzeuge, die eine Kombination von hoher Druckfestigkeit und einer sehr hohen Zähigkeit erfordern, kann er ebenfalls eingesetzt werden.

Lieferzustand

Geglüht auf max. 260 HB

Wärmebehandlung

Härten

1. Vorwärmen	langsam bis 490 °C, in einem Luftumwälzofen	60 Min. Haltezeit
2. Vorwärmen	850 °C	60 Min. Haltezeit
3. Vorwärmen	1050 °C ¹⁾	35 Min. Haltezeit
Härtetemperatur	1030-1180 °C	22 Min. Haltezeit
Abschreckmedium	a) Warmbad 550 °C / Luft b) Öl c) Luft oder Gas mit Überdruck	
Anlassen	mind. dreimal 1 h bei 520-560 °C	
Härte ²⁾	56-65 HRC ³⁾ Höchste Zähigkeit bei 60-62 HRC	

¹⁾ nur relevant im höheren Härtetemperaturbereich
²⁾ Die Abkühlungsgeschwindigkeit ist abhängig vom Abschreckmedium, vom Abschreckdruck (zB in Vakuumöfen) und der Werkstückabmessung
³⁾ Die Werte beziehen sich auf eine Abschreckgeschwindigkeit von 7°C/Sek., werden diese Bedingungen nicht erfüllt, sind geringere Härtewerte zu erwarten.

Weichglühen

870-900°C	Abkühlen im Ofen	Glühhärte
	10°C/h bis 540°C/Luft	<260 HB

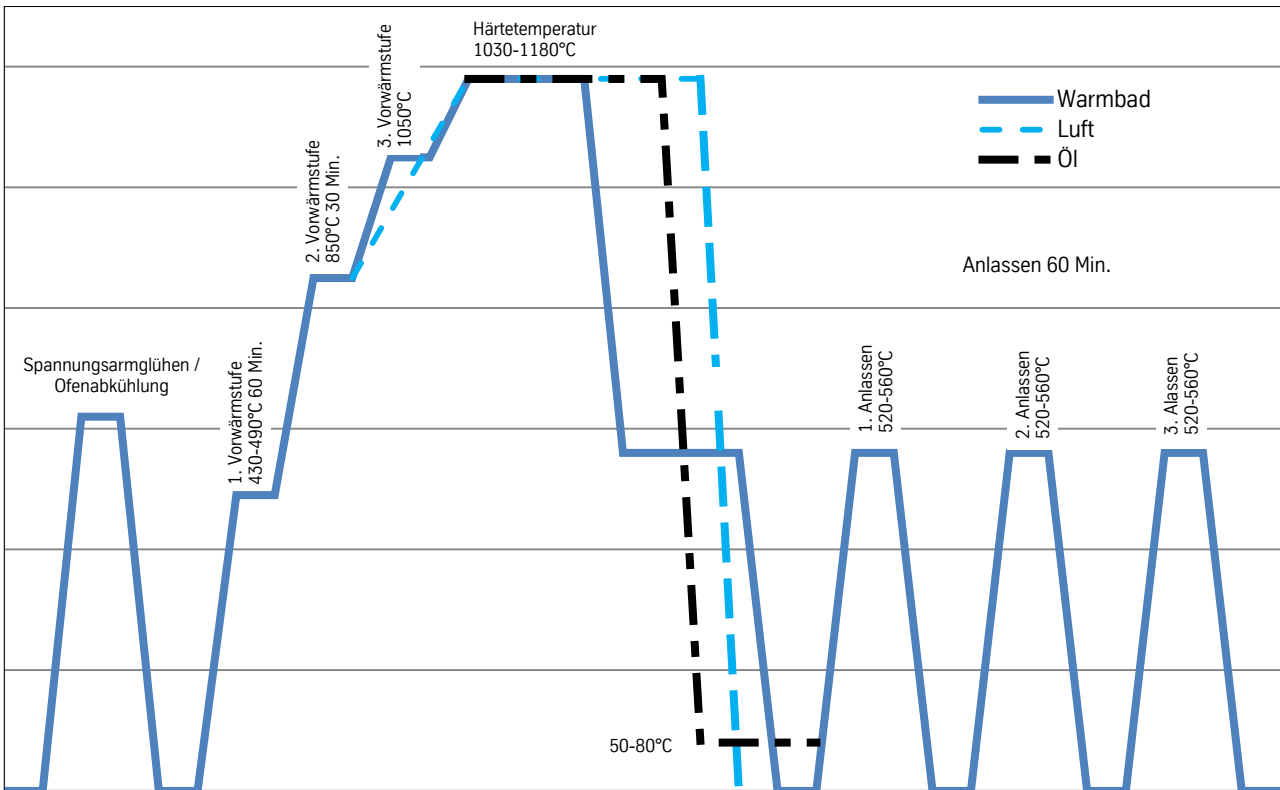
Spannungsarmglühen

Vor der Wärmebehandlung	Nach der Bearbeitung oder dem Elektroerodieren ¹⁾
600-650 °C	mind. 20°C unterhalb der letzten Anlasstemperatur

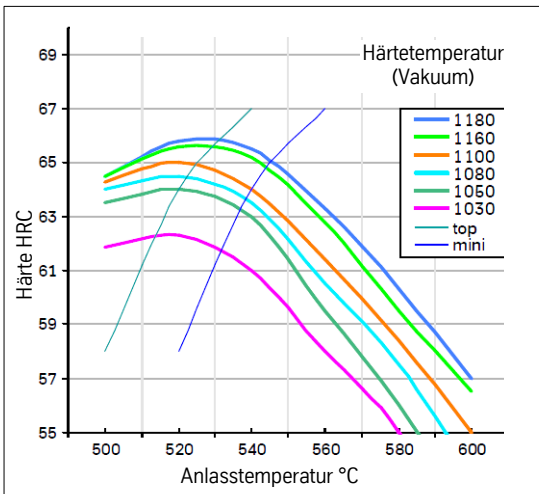
¹⁾ Im gehärteten und angelassenen Zustand

Oberflächenbehandlung

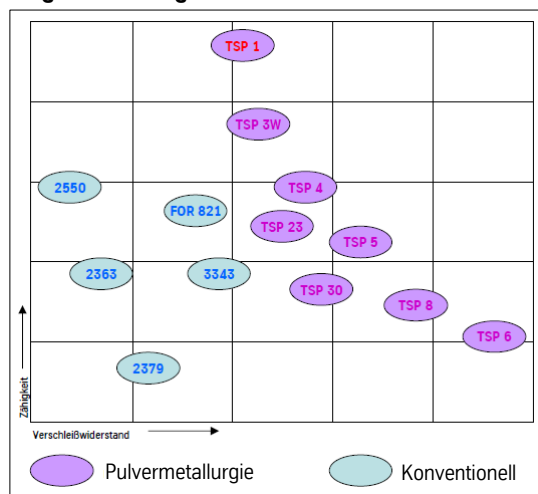
Alle Nitrierverfahren können angewendet werden. TSP 1 ist eine exzellente Basis für CVD- und PVD-Beschichtungen (Anlasstemperatur >500°C).



Anlassschaubild



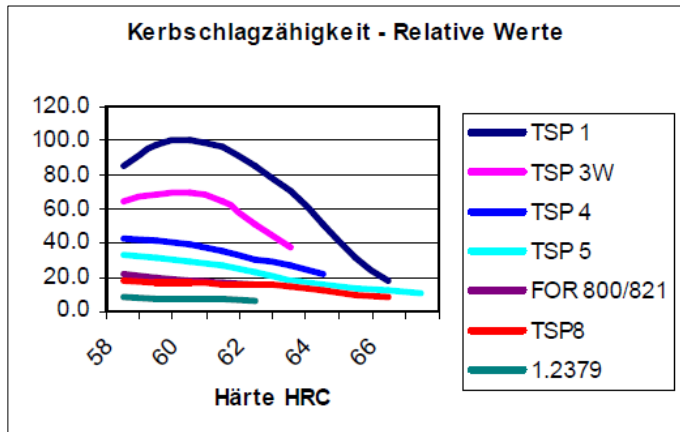
Vergleich der Eigenschaften



TSP 1 – Probe nach Schlagbiegeversuch (61 HRC)



Schlagbiege Zähigkeit



Wichtiger Hinweis

Die in diesem Datenblatt enthaltenen Angaben über die Beschaffenheit oder Verwendbarkeit von Materialien bzw. Erzeugnissen sind keine Eigenschaftszusicherungen, sondern dienen der Beschreibung. Die Angaben, mit denen wir Sie beraten wollen, entsprechen den Erfahrungen des Herstellers und unseren eigenen. Eine Gewähr für die Ergebnisse bei der Verarbeitung und Anwendung der Produkte können wir nicht übernehmen.