



51CrV4

Vergütungsstähle

Werkstoffnummer	1.8159
gemäß	DIN EN ISO 683-2
Festigkeitsklasse	D

Allgemeines

Die Stahlsorte 51CrV4 (auch 50CrV4) gehört nach DIN EN ISO 683-2 zu den legierten Vergütungsstählen.

Diese werden für hoch beanspruchte Bauteile eingesetzt, bei denen es besonders auf die Kombination von hoher Festigkeit (Verschleißfestigkeit) mit guter Zähigkeit ankommt.

Die Werkstoffe erhalten ihre besonderen Eigenschaften durch Vergüten. Der Verarbeiter dieser Stahlsorten muss sich davon überzeugen, dass seine Berechnungs-, Konstruktions- und Verarbeitungsverfahren werkstoffgerecht sind. Hierbei ist die Temperaturführung beim Vergüten ausschlaggebend für die Eigenschaften des Bauteils. Sie muss daher auf den jeweiligen Verwendungszweck abgestimmt sein.

Chemische Zusammensetzung¹⁾²⁾

(in Gewichtsprozent)

	min. in %	max. in %
C	0,47	0,55
Si ³⁾	0,10	0,40
Mn	0,60	1,00
P ⁴⁾		0,020
S ⁴⁾		0,008
Cr	0,80	1,10
Cu		0,40
V	0,10	0,25

1) Schmelzenanalyse

2) Richtanalysen

3) Stähle dürfen mit geringeren Siliziumanteilen geliefert werden. In diesem Fall müssen andere Mittel zur Beruhigung der Stähle verwendet werden.

4) Anforderungen gemäß Norm DIN EN ISO 683-2 gilt: P ≤ 0,025 % und S ≤ 0,035 %.

Mechanische Eigenschaften⁵⁾

(SZFG-Richtwerte, Lieferzustand)

Prüfrichtung	Dehngrenze R _{p0,2} in MPa
längs	630 - 1.070
quer	650 - 1.300

Prüfrichtung	Zugfestigkeit R _m in MPa
längs	890 - 1.250
quer	900 - 1.300

Prüfrichtung	Bruchdehnung A ₈₀ ⁶⁾ in %
längs	7 - 15
quer	5 - 14

Prüfrichtung	Bruchdehnung A ₅ ⁶⁾ in %
längs	8 - 18
quer	7 - 17

5) Die mechanischen Eigenschaften sind für den Lieferzustand Warmband nicht genormt.

Die Werte der o.g. Tabelle sind überwiegend von Coilenden. In Coilmitte sind etwas niedrigere Werte zu erwarten.

6) Es gilt für die Nenndicke e:

e < 3 mm: A₈₀

e ≥ 3 mm: A₅

Lieferbare Abmessungen

Warmbreitband ungebeizt, unbesäumt

Dicke in mm	Breite in mm
2,00 - 2,24	900 - 1.300
2,25 - 2,99	900 - 1.350
3,00 - 3,99	900 - 1.450
4,00 - 4,99	900 - 1.500
5,00 - 5,99	900 - 1.650
6,00 - 15,00	900 - 1.700

Dicken bis 25 mm sowie unter 2 mm auf Anfrage.

Breiten bis 2.000 mm auf Anfrage.

Warmbreitband gebeizt, unbesäumt

Dicke in mm	Breite in mm
2,00 - 2,24	900 - 1.300
2,25 - 2,99	900 - 1.350
3,00 - 3,99	900 - 1.450
4,00 - 4,99	900 - 1.500
5,00 - 9,99	900 - 1.530
10,00 - 10,99	900 - 1.400
11,00 - 11,99	900 - 1.250
12,00 - 12,50	900 - 1.150

Dicken unter 2 mm sowie größere Breiten auf Anfrage.

Besäumtes Material auf Anfrage.

Warmbreitband, längsgeteilt

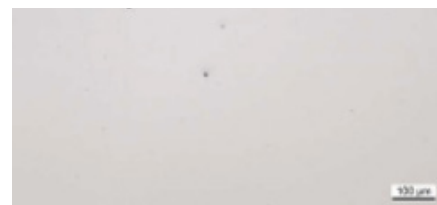
Dicke in mm	Breite in mm
2,00 - 2,99	100 - 640
3,00 - 4,60	100 - 690
4,61 - 6,00	140 - 740

Breiten unter 100 mm auf Anfrage im Lohn.

Dicken über 6 mm auf Anfrage.

Gefügeausbildung:

Der 51CrV4 bildet im warmgewalzten Zustand üblicher Weise ferritisch-perlitisches Gefüge aus. An den beiden Coilenden sind manchmal auch Anteile von Bainit zu beobachten. Die typischen Korngrößen nach ASTM E45 liegen bei > 8.



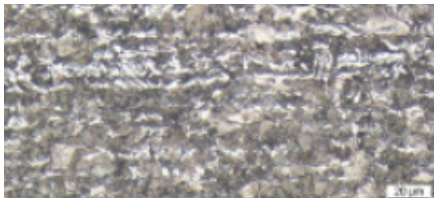
ung. (100 : 1)

Reinheitsgrad:	SS	OA	OS	OG
	0.1	-	-	8.1



51CrV4

Vergütungsstähle



HNO₃ (500 : 1)

10 % Ferrit, 90 % Perlit

Ferritkorngröße: ~ 13

Entkohlung: Oberseite 20 µm

Unterseite 10 µm

Besonderheiten

Der Werkstoff muss aufgrund seiner Analytik im Heißeinsatz prozessiert werden, um das Entstehen von Rissen oder Brüchen während der Brammenabkühlung zu verhindern. Aufgrund der sehr hohen Festigkeit kann es zu hohen Eigenspannungen kommen, die die Verarbeitbarkeit beeinträchtigen können. Dies kann bereits beim Beizen zu Problemen beim Einfädeln oder Aufhaspeln führen. Beim Kunden sind Brüche über Bandbreite zum Ende des Abwickelns nicht selten. Ein Rohbandglühen vor den weiteren Bearbeitungsschritten ist empfehlenswert, doch selbst danach können Verspannungen vorhanden sein. CrV-Stähle sind zudem anfällig für das Auftreten von Schalen.

Wärmebehandlung:

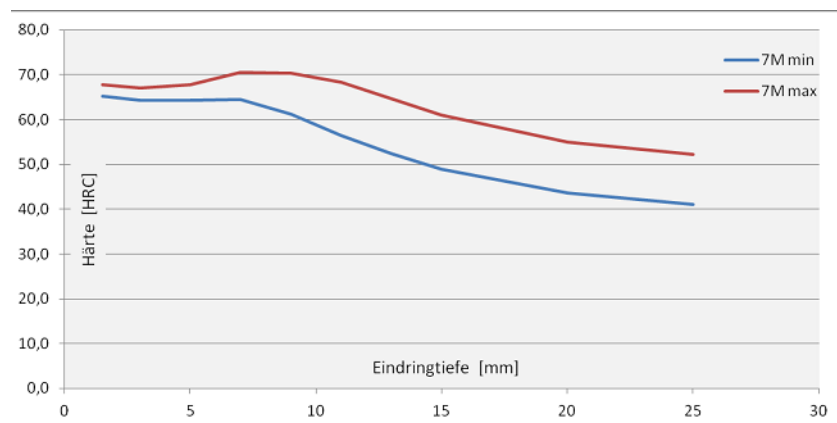
Härten : 820 - 860 °C (Öl)

Weichglühen : 680 - 720 °C

Normalisieren : 850 - 880 °C

Härtbarkeit

Der Werkstoff kann unter entsprechenden Glüh- und Abschreckbedingungen eine Härte von bis zu 72HRC erreichen. Die nach SEP 1664 berechnete Härte ist abhängig von der Eindringtiefe im folgenden Diagramm dargestellt:



Nur zur Information

Anwendungsbeispiele

Hochfeste Teile mit guten Zähigkeitseigenschaften im Automobilbau, wie Tellerfedern, Kupplungslamellen und Federband-/Schlauchklemmen. Weitere Verwendungszwecke sind: Spannhülsen, Spannringe, Mähmesser in der Landwirtschaft.



Klinge für Mähmesser



Spannhülsen



Schlauchklemmen

Zusagen bezüglich bestimmter Eigenschaften oder eines bestimmten Verwendungszwecks bedürfen schriftlicher Vereinbarungen. Technische Änderungen sowie Satz- und Druckfehler vorbehalten.

