

# 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 Zusammensetzung<sup>1)2)</sup> (in Gewichtsprozent)

	min.	max.
C	0,47 %	0,55 %
Si <sup>3)</sup>	0,10 %	0,40 %
Mn	0,60 %	1,00 %
P <sup>4)</sup>		0,020 %
S <sup>4)</sup>		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) Laut Norm DIN EN ISO 683-2 gilt:  
P ≤ 0,025 % und S ≤ 0,035 %

### Mechanische Eigenschaften<sup>5)</sup>

(SZFG-Richtwerte, Lieferzustand)

Prüfrichtung	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>
längs	600 – 1.000 MPa
quer	700 – 1.100 MPa

Prüfrichtung	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>
längs	900 – 1.200 MPa
quer	900 – 1.300 MPa

Prüfrichtung	Bruchdehnung A <sub>80</sub> <sup>6)</sup>
längs	5 – 14 %
quer	5 – 14 %

Prüfrichtung	Bruchdehnung A <sub>5</sub> <sup>6)</sup>
längs	9 – 15 %
quer	7 – 15 %

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

Die mechanischen Eigenschaften sind für den Lieferzustand nicht genormt.

6) Es gilt für die Nenndicke e:  
e < 3 mm: A<sub>80</sub>  
e ≥ 3 mm: A<sub>5</sub>

### 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 2000 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 – 12,49	900 – 1.150

Dicken unter 2 mm sowie größere Breiten auf Anfrage.  
Besäumtes Material auf Anfrage.

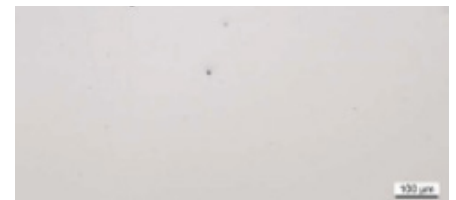
Warmbreitband, längsgesteilt

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.  
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 > 12.

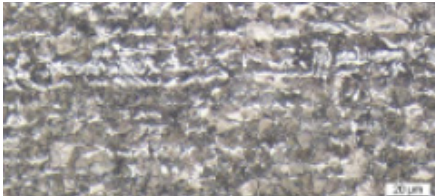


ung. (100 : 1)

Reinheitsgrad: SS OA OS OG  
0.1 - - 8.1

## 51CrV4

### Vergütungsstähle



HNO<sub>3</sub> (500 : 1)  
10 % Ferrit, 90 % Perlit  
Ferritkorngröße: ~ 13  
Entkohlung: Oberseite 20 µm  
Unterseite 10 µm

#### Besonderheiten

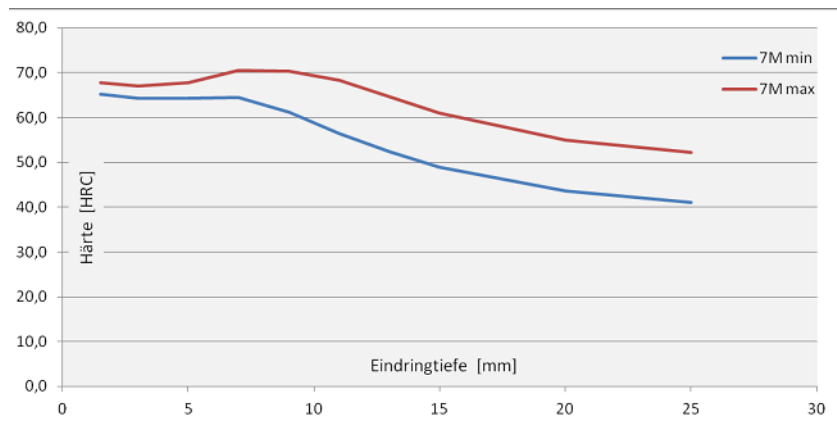
Der Werkstoff muss aufgrund seiner Analytik im Heißeinsatz prozessiert werden, um das Entstehen von Rissen oder Brüchen während der Brammenabkühlung zu verhindern. Aufgrund der sehr hohen Festigkeit kann es zu hohen Eigenspannungen kommen, die die Verarbeitbarkeit beeinträchtigen können. Dies kann bereits 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, Mähermesser in der Landwirtschaft.



Klinge für Mähmesser



Spannhülsen



Schlauchklemmen