

TK 1191 / TK 1201 - Werkstoffdatenblatt - Unlegierter Vergütungsstahl

Wst.Nr. 1.1191 / 1.1201	C45E / C45R
Min.	C 0,42 Si – Mn 0,50 S 0,020
Max.	C 0,50 Si 0,40 Mn 0,80 S 0,040

Normenzuordnung

EN 10083-2	1.1191 / 1.1201	C45E / C45R
EN 10269	1.1191	C45E
ASTM		A194 Gr. 2
BS		080M46
AFNOR		XC45, XC42H1 / XC48H1, XC48H1u
DIN 17200	1.1191 / 1.1201	Ck45 / Cm45
SIS	1672	
UNE	F1140 / F1145	C45K / C45 K-1
ISO 683-1		C45E4 / C45M22

Hauptanwendung

Der Vergütungsstahl C45E bzw. C45R wird für Bauteile des Automobilbaus und des allgemeinen Maschinenbaus verwendet, die verhältnismäßig niedrigen Belastungen unterliegen.

Technischer Lieferzustand

Vergütet 600 - 850 MPa
 Weichgeglüht max. 207 HB
 Kaltscherfähig geblüht max. 255 HB

Schweißen

C45E bzw. C45R sind nur schwer schweißbar und sollten daher in Schweißkonstruktionen nicht eingesetzt werden.

Warmumformung

C45E bzw. C45R werden bei 1100 °C – 850 °C warm umgeformt und sollen anschließend langsam abgekühlt werden.

Physikalische Eigenschaften

Dichte (kg/dm³) 7,70
 Elastizitätsmodul (10³ MPa) 210
 Elektr. Widerstand bei 20 °C (Ω mm²/m) 0,19
 Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C (W/m K) 42,6
 Spez. Wärmekapazität bei 20 °C (J/kg K) 470
 Wärmeausdehnung
 im weichgeglühten Zustand (10⁻⁶ K⁻¹)
 20 – 100 °C 11,1
 20 – 200 °C 12,1
 20 – 300 °C 12,9
 20 – 400 °C 13,5

Mechanische Eigenschaften

Im vergüteten Zustand bei Raumtemperatur

Durchmesser (mm)	≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 100
Streckgrenze (MPa)	490	430	370
Zugfestigkeit (MPa)	700 – 850	650 – 800	630 – 780
Bruchdehnung (L ₀ = 5 d ₀) (%)	14	16	17
Brucheinschnürung (%)	35	40	45
Kerbschlagarbeit ISO - V (J)	25	25	25

Hinweis: Diese typischen Werte gelten für Längsproben, die bis 25 mm Durchmesser aus dem Kern, über 25 mm aus der Randzone, und zwar mit einem Randabstand von 12,5 mm herausgearbeitet werden. Abweichende Anforderungen können auf Anfrage berücksichtigt werden.

TK 1191 / TK 1201 - Werkstoffdatenblatt - Unlegierter Vergütungsstahl

Wärmebehandlung

Ms: 300 °C Ac₁: 725 °C Ac₃: 785 °C

Normalglühen:

Das Normalglühen sollte bei Temperaturen von 840 – 870 °C mit anschließender Luftabkühlung durchgeführt werden.

Weichglühen:

Weichglühen erfolgt bei Temperaturen von 650 – 700 °C mit einer sich anschließenden langsamen Abkühlung.

Vergüten:

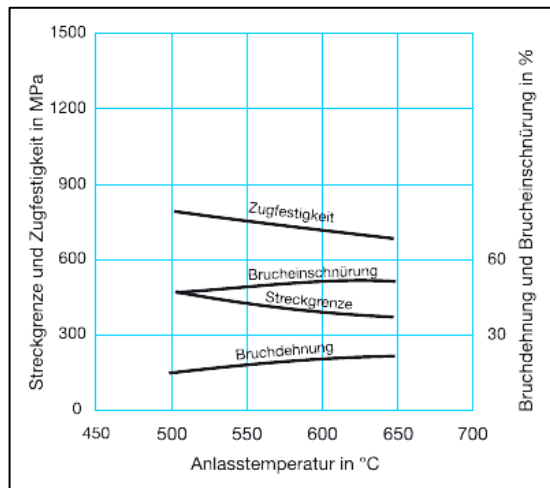
Das Härten kann auf zwei unterschiedliche Arten erfolgen. Zum einen ist das Härten bei Temperaturen von 820 – 850 °C und anschließender Wasserabschreckung möglich. Zum anderen kann das Härten bei Temperaturen von 830 – 860 °C und anschließender Abschreckung in Öl oder einer wässrigen Polymerlösung mit vergleichbarer Abschreckwirkung erfolgen. Das Abschrecken in Polymer bewirkt verbesserte Maßhaltigkeit. Das Anlassen sollte bei Temperaturen zwischen 550 °C und 660 °C erfolgen und die Haltezeit mindestens eine Stunde betragen. Die anschließende Abkühlung erfolgt an Luft.

Vergütungsschaubild

Härtetemperatur: 840 °C

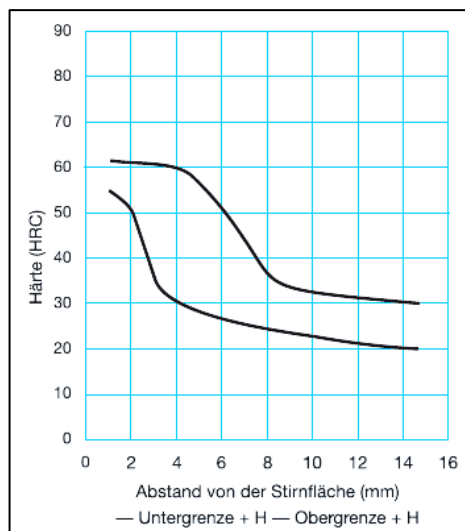
Vergütungsquerschnitt:
Ø 60 mm

Proben konventionell in Hochleistungsöl gehärtet



Härtbarkeitsstreuband

Härtetemperatur: 850 °C



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.