

Steel grades – Quenched and tempered steels Nuances d'acier – Aciers pour trempe et revenu

Verwendung

Vergütungsstähle werden für hoch beanspruchte Bauteile eingesetzt, bei denen es besonders auf die Kombination von hoher Festigkeit und Verschleißfestigkeit mit Zähigkeit ankommt. Die Edelstähle nach EN 10083-1 und nach EN 10132-4 zeichnen sich zusätzlich durch einen hohen Reinheitsgrad aus. Typische Anwendungsbereiche sind Kettenlaschen, Gurtschlösser, Federn, Stahlkappen für Sicherheitsschuhe, Sägeblätter, Messer und Scheren.

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.

Die Stahlsorten C22E - 34CrMo4 werden sowohl als Warmband als auch als Vormaterial zum Kaltwalzen eingesetzt. Die Stahlsorten C67S, C75S und 51CrV4 werden als Vormaterial zum Kaltwalzen geliefert. Da die Erschmelzungs- und Warmwalzbedingungen die Weiterverarbeitung beim Kunden beeinflussen, ist die Angabe des Verwendungszwecks bei der Bestellung erforderlich.

Usage

Quenched and tempered steels are used for components subjected to high stresses where the combination of high strength, wear-resistance and toughness are particularly important. Stainless steels in accordance with EN 10083-1 and EN 10132-4 also offer high purity. Typical applications are link plates, belt buckles, springs, steel caps for safety shoes, saw blades, knives and scissors.

Quenching and tempering gives the materials their special properties. The user of these steel grades must make sure that his calculation, design and processing methods are appropriate for the material. Temperature control during quenching and tempering is essential to achieve the desired component properties, however, it must be matched to the respective application. Steel grades C22E - 34CrMo4 are used both as hot strip and as input stock for cold rolling. Steel grades C67S, C75S and 51CrV4 are supplied as input stock for cold rolling. As the melting and hot-rolling conditions have an effect on further treatment at the customer, the customer should always state the intended use when placing an order.

Application

Les aciers pour trempe et revenu sont utilisés pour des composants hautement sollicités où l'important est la combinaison entre résistance élevée et résistance à l'usure avec de la ténacité. Les aciers spéciaux selon EN 10083-1 et EN 10132-4 se caractérisent en outre par un haut degré de propreté. Les applications typiques sont des mailles de chaînes, serrures de membrures, ressorts, chapeaux d'acier pour chaussures de sécurité, des lames de scie, couteaux et ciseaux.

Les matériaux obtiennent leurs caractéristiques par le traitement de trempe et revenu. Le transformateur devra s'assurer que ses propres procédés de calcul, de construction et de transformation correspondent bien au matériau, la conduite de température lors du traitement étant décisive pour les propriétés du composant, elle devra donc être en accord avec l'utilisation.

Les qualités C22E - 34CrMo4 sont utilisées tant comme bande à chaud que comme matière de départ pour relaminage. Les nuances C67S, C75S et 51CrV4 sont livrées comme matière de départ pour relaminage. Etant donné que les conditions de l'élaboration et du laminage à chaud influencent la transformation chez le client, il est indispensable de préciser l'utilisation à la commande.

3.15

Stahlsorten – Vergütungsstähle

Steel grades – Quenched and tempered steels

Nuances d'acier – Aciers pour trempe et revenu

Normen

Standards

Normes

Europa	Werkst.-Nr.								
Europe	Material no.	D	F	I	GB	E	USA	J	FK ¹⁾
Europe	N° nuance								
EN 10083-1		DIN 17200, DIN 17204	NFA 35-552	UNI 7846, UNI 683-1	BS 970-1	UNE 36011, UNE 36254	SAE J 403, SAE J 404	JIS G 4051, JIS G 5111	
C22E	1.1151	Ck 22	XC 18	-	070 M 20	-	1023	S 20 C, S 22 C	A
C25E	1.1158	Ck 25	XC 25	-	070 M 26	-	1025	S 25 C	A
C30E	1.1178	-	XC 32	-	080 M 30	-	1030	S 30 C	B
C35E	1.1181	Ck 35	XC 38 H1	C35	080 M 36	C35k	1035	S 35 C	B
C40E	1.1186	Ck 40	XC 42 H1	C40	080 M 40	-	1038, 1040	S 40 C	B
C45E	1.1191	Ck 45	XC 48 H1	C45	080 M 46	C45k	1042, 1045	S 45 C	B
C50E	1.1206	Ck 50	-	-	080 M 50	-	1049, 1050	S 50 C	B
C55E	1.1203	Ck 55	XC 55 H1	C55	070 M 55	C55k	1055	S 55 C	C
C60E	1.1221	Ck 60	-	-	070 M 60	-	1060	S 58 C	C
34CrMo4	1.7220	34 Cr Mo 4	34 CD 4	34CrMo4	708 A 30	-	4130	SCCrM 3	C
EN 10132-4		DIN 17222	NFA 37-502, 35-571	UNI 3545	BS 970-1	UNE 36015	SAE J 403, J 404	JIS G 3311	
C67S	1.1231	C 67	XC 68	-	060 A 67	-	1070	S 70 CM	C
C75S	1.1248	C 75	XC 75	-	060 A 78	-	1074	-	D
51CrV4	1.8159	50 Cr V 4	50 CV 4	50 CrV 4	735 A 51	51 CrV 4	6150	SUP 10 M	D

¹⁾ FK = Festigkeitsklasse, siehe Kapitel 5.1 Abmessungen

¹⁾ FK = Tensile strength class, see Chapter 5.1, Dimensions

¹⁾ FK = Niveau de résistance, voir chap. 5.1 Dimensions

Chemische Zusammensetzung in Gewichtsprozent [%] (Schmelzenanalyse)

Chemical composition in percent by weight [%] (Heat analysis)

Composition chimique en pourcentage de la masse [%] (Analyse sur coulée)

Sorte	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cr + Mo + Ni
Nuance				max.	max.		max.		max.
C22E	0,17 - 0,24	max. 0,40	0,40 - 0,70	0,035	0,035	max. 0,40	0,40	max. 0,10	0,63
C25E	0,22 - 0,29	max. 0,40	0,40 - 0,70	0,035	0,035	max. 0,40	0,40	max. 0,10	0,63
C30E	0,27 - 0,34	max. 0,40	0,50 - 0,80	0,035	0,035	max. 0,40	0,40	max. 0,10	0,63
C35E	0,32 - 0,39	max. 0,40	0,50 - 0,80	0,035	0,035	max. 0,40	0,40	max. 0,10	0,63
C40E	0,37 - 0,44	max. 0,40	0,50 - 0,80	0,035	0,035	max. 0,40	0,40	max. 0,10	0,63
C45E	0,42 - 0,50	max. 0,40	0,50 - 0,80	0,035	0,035	max. 0,40	0,40	max. 0,10	0,63
C50E	0,47 - 0,55	max. 0,40	0,60 - 0,90	0,035	0,035	max. 0,40	0,40	max. 0,10	0,63
C55E	0,52 - 0,60	max. 0,40	0,60 - 0,90	0,035	0,035	max. 0,40	0,40	max. 0,10	0,63
C60E	0,57 - 0,65	max. 0,40	0,60 - 0,90	0,035	0,035	max. 0,40	0,40	max. 0,10	0,63
34CrMo4	0,30 - 0,37	max. 0,40	0,60 - 0,90	0,035	0,035	0,90 - 1,20	-	0,15 - 0,30	-
C67S	0,65 - 0,73	0,15 - 0,35	0,60 - 0,90	0,025	0,025	max. 0,40	0,40	max. 0,10	-
C75S	0,70 - 0,80	0,15 - 0,35	0,60 - 0,90	0,025	0,025	max. 0,40	0,40	max. 0,10	-
51CrV4 ¹⁾	0,47 - 0,55	max. 0,40	0,70 - 1,10	0,025	0,025	0,90 - 1,20	0,40	max. 0,10	-

¹⁾ Die Stahlsorte 51CrV4 enthält außerdem 0,10 - 0,25 % V.

¹⁾ Steel grade 51CrV4 also contains 0,10 - 0,25 % V.

¹⁾ La qualité 51CrV4 contient en outre 0,10 - 0,25 % de V.

Steel grades – Quenched and tempered steels Nuances d'acier – Aciers pour trempe et revenu

Mechanische Eigenschaften im normalgeglühten Zustand

Mechanical properties in normalised condition

Caractéristiques mécaniques à l'état normalisé

Sorte Grade Nuance	Min. Streckgrenze Min. yield strength Limite élastique mini		Zugfestigkeit Tensile strength Résistance à la traction		Min. Bruchdehnung [%] Min. total elongation [%] Allongement mini [%]	
	N/mm ²		N/mm ²			
	e ¹⁾ ≤ 16	e ¹⁾ > 16	e ¹⁾ ≤ 16	e ¹⁾ > 16	e ¹⁾ ≤ 16	e ¹⁾ > 16
C22E	240	210	430	410	24	25
C25E	260	230	470	440	22	23
C30E	280	250	510	480	20	21
C35E	300	270	550	520	18	19
C40E	320	290	580	550	16	17
C45E	340	305	620	580	14	16
C50E	355	320	650	610	12	14
C55E	370	330	680	640	11	12
C60E	380	340	710	670	10	11
C67S	-	-	max. 640 ²⁾		16 ²⁾	
C75S	-	-	max. 640 ²⁾		15 ²⁾	
51CrV4	-	-	max. 700 ²⁾		13 ²⁾	

¹⁾ Nenndicke e [mm]

²⁾ Mechanische Eigenschaften im kaltgewalzten und weichgeglühten Zustand

¹⁾ Nominal thickness e [mm]

²⁾ Mechanical properties in cold-rolled and soft-annealed condition

¹⁾ Epaisseur nominale e [mm]

²⁾ Caractéristiques mécaniques à l'état laminé à froid et adouci par recuit

Der Nachweis der mechanischen Eigenschaften erfolgt an simulierend wärmebehandelten Proben.

Evidence of the mechanical properties is obtained from simulated heat-treated samples.

La preuve des caractéristiques mécaniques s'effectue sur éprouvette par simulation de traitement à chaud.

Lieferzustand, Prüfumfang und -bescheinigung

Für die Lieferung und Prüfung gelten die Bedingungen der EN 10083 Teil 1, Abschnitte 5.1.3 und 6. Alle Vergütungsstähle werden im warmgewalzten unbehandelten Zustand geliefert.

Condition of delivery, scope of testing and certificate

The provisions of EN 10083-1, chapters 5.1.3 and 6 shall apply for delivery and inspection. All quenched and tempered steels are delivered in a hot-rolled and untreated condition.

Etat de livraison, volume et certificat de contrôle

Livraison et contrôle sont effectués selon la norme EN 10083-1, par. 5.1.3 et 6. Tous les aciers pour trempe et revenu sont livrés à l'état brut laminé à chaud.

Anmerkung

Wir liefern auch die Stahlsorten C22 - C60 nach EN 10083-2 (Vergütungsstähle – unlegierte Qualitätsstähle).

Note

We also supply steel grades C22 - C60 in accordance with EN 10083-2 (tempered steels – unalloyed high-quality steels).

Remarque

Nous livrons également les qualités C22 - C60 selon la norme EN 10083-2 (aciers pour trempe et revenu – aciers fins non alliés).