

### 3. Werkstoffe - Stähle

Zusammensetzung, Zugfestigkeit, Anziehdrehmomente, Kennzeichnung

#### 3.2 Zusammensetzung von Stählen

Festigkeits- klasse	Werkstoff und Wärmebehandlung	chem. Zusammensetzung (Massenanteil in %)			Anlass- Temperatur °C	
		Kohlenstoff	P	S		
		min.	max.	max.	max.	min.
<b>3.6</b> <sup>1)</sup>	Kohlenstoffstahl		0,20	0,05	0,06	-
<b>4.6</b> <sup>1)</sup>			0,55	0,05	0,06	-
<b>5.6</b> <sup>1)</sup>		0,15	0,55	0,05	0,06	
			0,55	0,05	0,06	
<b>8.8</b> <sup>2)</sup>		Kohlenstoffstahl mit Zusätzen (z.B. Bor, Mn oder Cr), abgeschreckt und angelassen	0,15 <sup>3)</sup>	0,40	0,035	0,035
	Kohlenstoffstahl, abgeschreckt und angelassen	0,25	0,55	0,035	0,035	
<b>9.8</b>	Kohlenstoffstahl mit Zusätzen (z.B. Bor, Mn oder Cr), abgeschreckt und angelassen	0,15 <sup>3)</sup>	0,35	0,035	0,035	425
	Kohlenstoffstahl, abgeschreckt und angelassen	0,25	0,55	0,035	0,035	
<b>10.9</b> <sup>4)</sup>	Kohlenstoffstahl mit Zusätzen (z.B. Bor, Mn oder Cr), abgeschreckt und angelassen	0,15 <sup>3)</sup>	0,35	0,035	0,035	340
<b>10.9</b> <sup>6)</sup>	Kohlenstoffstahl, abgeschreckt und angelassen	0,25	0,55	0,035	0,035	425
	Kohlenstoffstahl mit Zusätzen (z.B. Bor, Mn oder Cr), abgeschreckt und angelassen	0,20 <sup>3)</sup>	0,55	0,035	0,035	
	Legierter Stahl, abgeschreckt und angelassen <sup>5)</sup>	0,20	0,55	0,035	0,035	
<b>12.9</b> <sup>6) 7)</sup>	Legierter Stahl, abgeschreckt und angelassen <sup>5)</sup>	0,20	0,50	0,035	0,035	380

Tabelle 17: Zusammensetzung von Stählen

<sup>1)</sup> zulässiger Automatenstahl mit folgenden maximalen Phosphor-, Schwefel- und Bleianteilen: Schwefel 0,34%, Phosphor 0,11%, Blei 0,35%

<sup>2)</sup> Für Nenndurchmesser über 20 mm kann es notwendig sein, einen für die Festigkeitsklassen 10.9 vorgesehenen Werkstoff zu verwenden, um eine ausreichende Härtebarkeit sicherzustellen.

<sup>3)</sup> Bei Kohlenstoffstählen mit dem Zusatz von Bor und einem Kohlenstoffgehalt unter 0,25% muss ein Mangengehalt von min. 0,6% für Festigkeitsklasse 8.8 und 0,7% für Festigkeitsklasse 9.8 und 10.9 vorhanden sein.

<sup>4)</sup> Für Produkte aus diesen Stählen muss das Kennzeichen der Festigkeitsklasse unterstrichen sein.

<sup>5)</sup> Legierter Stahl muss mindestens einen der Legierungsbestandteile Chrom, Nickel, Molybdän oder Vanadium enthalten.

<sup>6)</sup> Der Werkstoff für diese Festigkeitsklassen muss ausreichend hartbar sein um sicherzustellen, dass im Kernbereich des Gewindeteils nach dem Härten vor dem Anlassen ein Martensitanteil von ungefähr 90% vorhanden ist.

<sup>7)</sup> Für die Festigkeitsklasse 12.9 ist eine metallographisch feststellbare, mit Phosphor angereicherte weiße Schicht an Oberflächen, die auf Zug beansprucht werden, nicht zulässig.

