



# 8. Bezeichnung der Stähle

## DIN EN 10020: (Einteilung der Stähle)

- Stähle sind Fe-C-Legierungen mit weniger als 2% C, Fe hat den größten %-Anteil in der Legierung,
- Einteilung nach **chem. Zusammensetzung** und **Hauptgüteklassen** aufgrund der Haupteigenschaften- und -anwendungsmerkmale
- **unlegierter Stahl**, wenn kein Element den vorgegebenen Grenzgehalt erreicht
- **legierter Stahl**, wenn mindestens ein Element den vorgegebenen Grenzgehalt erreicht oder überschreitet

Vorgeschr. Elemente		Grenzgehalt an Masse-%
Al	Aluminium	0,10
Co	Kobalt	0,10
Cr	Chrom	0,30
Cu	Kupfer	0,40
Mn	Mangan	1,63
Mo	Molybdän	0,08
Nb	Niob	0,06
Ni	Nickel	0,30
Pb	Blei	0,40
Si	Silizium	0,50
W	Wolfram	0,10
...	...	...



# Hauptgüteklassen der unlegierten Stähle

- **(Grundstähle)** Güteanforderungen, deren Erfüllung keine besonderen Maßnahmen bei der Herstellung erfordert / nicht zur Wärmebehandlung bestimmt / keine besonderen Güteigenschaften / keine Legierungselemente vorgeschrieben außer Si, Mn /  $R_m < 690 \text{ N/mm}^2$  /  $R_e < 360 \text{ N/mm}^2$  /  $A < 26\%$
- **unlegierte Qualitätsstähle** kein gleichmäßiges Ansprechen auf Wärmebehandlung vorgeschrieben / keine Anforderungen an Reinheitsgrad, besonders bzgl. nichtmetallischer Einschlüsse / erhöhte Anforderung an z.B. Sprödbrechunempfindlichkeit, Verformbarkeit / deshalb bei der Herstellung besondere Sorgfalt erforderlich
- **unlegierte Edelstähle** erhöhte Anforderungen an Reinheitsgrad gerade bzgl. nichtmetallischer Einschlüsse / sprechen auf Wärmebehandlung gleichmäßig an und sind meist für Vergüten und Oberflächenhärten vorgesehen / durch genaue Einstellung der chem. Zusammensetzung und durch besondere Herstellungsbedingungen werden unterschiedlichste Verarbeitungs- und Gebrauchseigenschaften z.B. hinsichtlich Festigkeit, Härbarkeit, Zähigkeit, Verformbarkeit, Schweißbeignung usw. erreicht



# Hauptgüteklassen der legierten Stähle

## - **legierte Qualitätsstähle**

ähnliche Verwendungszwecke wie unlegierte Qualitätsstähle / aufgrund besonderer Anwendungsbedingungen sind höhere Legierungselementgehalte (Tab. Folie 139) erforderlich / nicht für Oberflächenhärten und Vergüten bestimmt

## - **legierte Edeltähle**

eine genaue Einstellung der chem. Zusammensetzung und der Herstellungsbedingungen verleihen dem Stahl die unterschiedlichsten Verarbeitungs- und Gebrauchseigenschaften / hierzu zählen insbesondere die nichtrostenden Stähle, die hitzebeständigen Stähle, die warmfesten Stähle, Wälzlagerstähle, Werkzeugstähle sowie Stähle für den Stahl- und Maschinenbau

Aktuelle Stahl-Eisen-Liste enthält	
1928	Stahlsorten, davon sind
21	Grundstähle,
335	unlegierte Qualitätsstähle,
98	legierte Qualitätsstähle,
159	unlegierte Edeltähle,
1315	legierte Edeltähle.



# DIN EN 10027: (Bezeichnung der Stähle)

## DIN EN 10027-1

1. Kurznamen, die Hinweise auf die **Verwendung** und die **mechanischen oder physikalischen Eigenschaften** der Stähle enthalten
2. Kurznamen, die Hinweise auf die **chemische Zusammensetzung** der Stähle enthalten

## DIN EN 10027-2

Bezeichnung durch **Werkstoffnummern**



# 8.1 Kurznamen

## 8.1.1 Hinweise auf die **Verwendung** und die **mechanischen oder physikalischen Eigenschaften**

Die Buchstaben bedeuten:

- P Stähle für den Druckbehälterbau
- S Stähle für den allgemeinen Stahlbau
- L Stähle für den Rohrleitungsbau
- E Maschinenbaustähle
- B Betonstähle

usw.

Die Zahl entspricht dem Mindestwert der *Streckgrenze* in N/mm<sup>2</sup> für die kleinste Erzeugnisdicke. Die Streckgrenze ist ein Maß für die Festigkeit (= Belastbarkeit) des Stahles.

**1**

**Desoxydationsarten (Lieferzustand):**

- G1  $\hat{=}$  FU unberuhigt vergossener Stahl
- G2  $\hat{=}$  FN unberuhigter Stahl nicht zulässig
- G3  $\hat{=}$  FF vollberuhigter Stahl

**3**

**Eignung/besonderer Verwendungszweck (Auswahl)**

- C gut kaltumformbar
- D gut schmelztauchbar
- E emaillierbar
- L für tiefe Temperaturen
- W wetterfest

**4**

**Symbole für besondere Anforderungen (Auswahl)**

- +F Feinkornstahl
- +Z 25 Mindest-Brucheinschnürung 25 %

**5**

**Symbole für die Art des Überzugs (Auswahl)**

- +OC organisch beschichtet
- +S feuerverzinkt
- +ZN elektrolytischer Zink-Nickel-Überzug

**5**

**Behandlungszustand (Auswahl)**

- +A weichgeglüht (bisher: G)
- +C kaltverfestigt (z. B. durch Walzen oder Ziehen)
- +N normalgeglüht oder normalisierend gewalzt (bisher: N)
- +QT vergütet (bisher: V)
- +T angelassen (bisher: A)
- +U unbehandelt (bisher: U)
- +M thermomechanisch behandelt

**5**

**Gütegruppen: Kerbschlagarbeit in Joule [J] (Maß für die Zähigkeit)**

z. B. bei 20 °C gilt

27 J: JR; 40 J: KR; 60 J: LR

**2**

Beispiel: S355JRG2C+N

S355 Stahl für den allgemeinen Stahlbau  
Streckgrenze 355 N/mm<sup>2</sup>

JR Kerbschlagarbeit 27 J bei +20 °C

G2 beruhigt vergossener Stahl

C gut kaltumformbar

+N Behandlungszustand: normalgeglüht

Kerbschlagarbeit in Joule			Prüftemperatur °C
27 J	40 J	60 J	
JR	KR	LR	+ 20
J0	K0	L0	± 0
J2	K2	L2	- 20
J3	K3	L3	- 30
J4	K4	L4	- 40
J5	K5	L5	- 50
J6	K6	L6	- 60

## 8.1.2 Hinweise auf die chemische Zusammensetzung



Unlegierte Stähle mit einem mittleren Mangengehalt  $< 1 \%$  werden durch das Symbol C (für Kohlenstoff) und eine Zahl, die dem Hundertfachen des mittleren Kohlenstoffgehaltes entspricht, gebildet.

Beispiele:

C10 0,10 % Kohlenstoff  
(Einsatzstahl, nicht härtbar)  
C35 0,35 % Kohlenstoff  
(Vergütungsstahl, härtbar)  
C110 1,10 % Kohlenstoff  
(Werkzeugstahl, härtbar)

Der Kurzname für legierte Stähle setzt sich wie folgt zusammen:

Der Kohlenstoffgehalt wird in gleicher Weise angegeben, jedoch entfällt das Symbol C. Darauf folgen die chemischen Symbole der den Stahl kennzeichnenden Legierungselemente sowie Zahlen, die in der Reihenfolge der Elemente einen Hinweis auf ihren Gehalt geben. Die mittleren Massegehalte werden dabei multipliziert mit

Faktor 4 bei Cr, Co, Mn, Ni, Si und W,  
Faktor 10 bei Al, Be, Cu, Mo, Nb, Pb, Ta, Ti, V und Zr,  
Faktor 100 bei Ce, N, P und S (auch C, wie bereits genannt),  
Faktor 1000 bei B.

Beispiele:

16MnCr5 Einsatzstahl, 0,16 % C,  
5/4 % Mn = 1,25 % Mn,  
Cr-Gehalt niedriger (im Kurznamen nicht konkret angegeben)  
34CrAlMo5 Nitrierstahl, 0,34 % C,  
5/4 % Cr = 1,25 % Cr,  
Al- und Mo-Gehalt niedriger (fallende Tendenz von links nach rechts)  
10S20 Automatenstahl (d. h., leicht spanbarer Stahl),  
0,10 % C,  
20/100 % S = 0,2 % S  
11MoCrV7-2-4 Schweißzusatz, warmfester Stahl 0,11 % C,  
7/10 % Mo = 0,7 % Mo,  
2/4 % Cr = 0,5 % Cr,  
4/10 % V = 0,4 % V  
23B2 Borlegierter Feinkornstahl, 0,23 % C,  
2/1000 % B = 0,002 % B

Hochlegierte Stähle enthalten insgesamt mindestens 5 % Masseanteil Legierungselemente. Sie werden mit X bezeichnet. Außer für Kohlenstoff gilt grundsätzlich der Faktor 1.

Beispiele:

X 20 Cr 13 Nichtrostender Stahl,  
vergütbar,  
0,20 % C, 13 % Cr  
X6CrNiMo17-13 Hochwarmfester Stahl,  
0,06 % C, 17 % Cr,  
13 % Ni, Mo nicht angegeben (kleinerer Anteil)

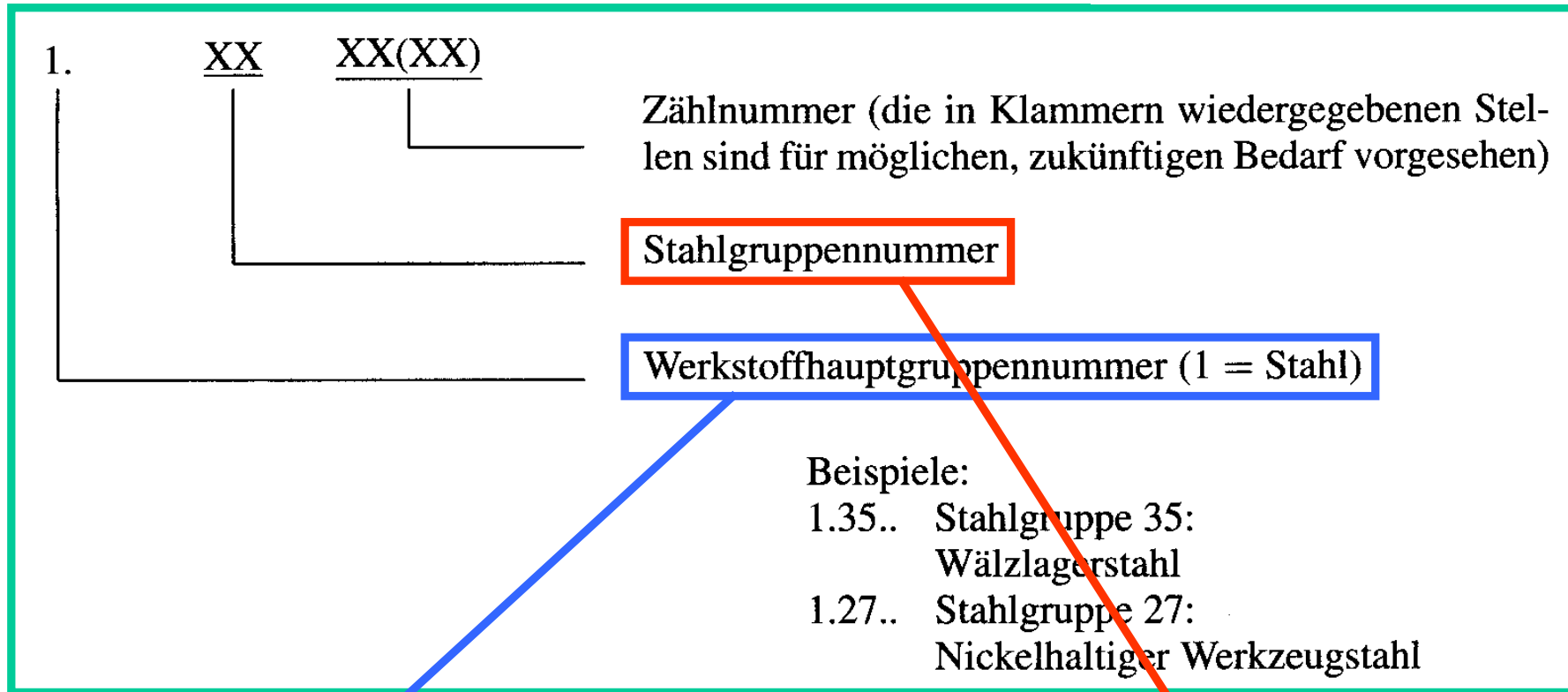
Eine Ausnahme bilden die Schnellarbeitsstähle. Deren Kurzname beginnt mit HS und es folgen, stets in der Reihenfolge W, Mo, V, Co die Massegehalte in ganzen, gerundeten Zahlen.

Beispiel:

HS10-4-3-10 Schnellarbeitsstahl  
(hochlegierter Stahl für Werkzeuge)  
10 % W, 4 % Mo, 3 % V  
und 10 % Co.



# 8.2 Werkstoffnummern



Die zurückgezogene DIN 17 007 Teil 1 sah folgenden Rahmenplan für die Hauptgruppen vor:

0 und 1	Eisen und Stahl (alle Werkstoffe, bei denen Eisen den größten Einzelgehalt darstellt)
0	Roheisen und Ferrolegierungen
1	Stahl
2 und 3	Nichteisenmetalle
2	Schwermetalle außer Eisen
3	Leichtmetalle
4 bis 8	Nichtmetallische Werkstoffe
9	frei für interne Benutzung

**Zusatzinfos zur Folie  
„Werkstoffnummern“**

# Vergleichende Darstellung früherer Stahlbezeichnungen



Stahlsorte Bezeichnung		Vergleichbare frühere Bezeichnungen in										
nach EN 10027-1	nach EN 10027-2	EN 10025:1990	Deutschland	Frankreich	Ver- einigtes König- reich	Spanien	Italien	Belgien	Schweden	Portugal	Österreich	Norwegen
S185	1.0035	Fe 310-0	St 33	A 33		A 310-0	Fe 320	A 320	1300-00	Fe 310-0	St 320	
S235JR	1.0037	Fe 360 B	St 37-2	E 24-2		AE 235 B-FU	Fe 360 B	AE 235-B	13 11-00	Fe 360-B	USt 360 B	NS 12 120
S235JRG1	1.0036	Fe 360 BFU	USt 37-2		40 B	AE 235 B-FN			13 12-00		RSt 360 B	NS 12 122
S235JRG2	1.0038	Fe 360 BFN	RSt 37-2		40 C	AE 235 C	Fe 360 C	AE 235-C		Fe 360-C	St 360 C	NS 12 123
S235JO	1.0114	Fe 360 C	St 37-3 U	E 24-3							St 360 CE	NS 12 124
S235J2G3	1.0116	Fe 360 D1	St 37-3 N	E 24-4	40 D	AE 235 D	Fe 360 D	AE 235-D		Fe 360-D	St 360 D	NS 12 124
S235J2G4	1.0117	Fe 360 D2	-									
S275JR	1.0044	Fe 430 B	St 44-2	E 28-2	43 B	AE 275 B	Fe 430 B	AE 255-B	14 12-00	Fe 430-B	St 430 B	NS 12 142
S275JO	1.0143	Fe 430 C	St 44-3 U	E 28-3	43 C	AE 275 C	Fe 430 C	AE 255-C		Fe 430-C	St 430 C	NS 12 143
S275J2G3	1.0144	Fe 430 D1	St 44-3 N	E 28-4	43 D	AE 275 D	Fe 430 D	AE 255-D	14 14-00	Fe 430 D	St 430 CE	NS 12 143
S275J2G4	1.0145	Fe 430 D2	-						14 14-01		St 430 D	
S355JR	1.0045	Fe 510 B	-	E 36-2	50 B	AE 355 B	Fe 510-B	AE 355-B		Fe 510-B		
S355JO	1.0553	Fe 510 C	St 52-3 U	E 36-3	50 C	AE 355 C	Fe 510-C	AE 355-C		Fe 510-C	St 510 C	NS 12 153
S355J2G3	1.0570	Fe 510 D1	St 52-3 N		50 D	AE 355 D	Fe 510-D	AE 355-D		Fe 510-D	St 510 D	NS 12 153
S355J2G4	1.0577	Fe 510 D2	-									
S355K2G3	1.0595	Fe 510 DD1	-	E 36-4	50 DD			AE 355-DD		Fe-510-DD		
S355K2G4	1.0596	Fe 510 DD2	-									
E295	1.0050	Fe 490-2	St 50-2	A 50-2		A 490	Fe 490	A 490-2	15 50-00 15 50-01	Fe 490-2	St 490	
E335	1.0060	Fe 590-2	St 60-2	A 60-2		A 590	Fe 590	A 590-2	16 50-00 16 50-01	Fe 590-2	St 590	
E360	1.0070	Fe 690-2	St 70-2	A 70-2		A 690	Fe 690	A 690-2	16 55-00 16 55-01	Fe 690-2	St 690	