BRÜTSCH
RÜEGGER

Brütsch/Rüegger AG
Stahlrohre
Althardstrasse 83
CH-8105 Regensdorf
Tel. 01/871 34 34
Fax 01/871 34 99
Internet www.b-r.ch
E-Mail info@brr.ch
ISO 9002-Zertifikat

Stahlsorten und Normung

Legierte Edelstähle

14

Technische Schriftenreihe

Legierte Edelstähle

Die Reihe Stahlsorten und Normen wird nachfolgend mit der Gruppe der legierten Edelstähle beendet.

Die Hauptgüteklasse Legierte Edelstähle stellt die Gruppe mit der grössten Anzahl von Stahlsorten überhaupt dar, nimmt allerdings auch sieben Stahlgruppen in Anspruch.
In der Brütsch/Rüegger Technischen Schriftenreihe Nr. 9 wurde bereits ausgeführt, dass in Europa und damit in Deutschland insgesamt rund 2000 Stähle als gängige Sorten registriert sind, davon zählen rund 500 zu den Qualitätsstählen, rund 170 sind unlegierte Edelstähle. Es gibt also knapp 1300 legierte Edelstähle. Davon sind rund 250 nichtrostende und hitzebeständige Sorten, die übrigen 1050 sind andere legierte Edelstähle wie legierte Werkzeugstähle, insbesondere aber legierte Baustähle der unterschiedlichsten Arten.
Die legierten Edelstähle sind solche Stähle, die im Unterschied zu den Qualitätsstählen einen höheren Reinheitsgrad sowohl hinsichtlich der Analyse als auch vor allem der nichtmetallischen Einschlüsse aufweisen. Die meisten Sorten sind für eine gezielte Wärmebehandlung vorgesehen, auf die sie mit sehr hoher Gleichmässigkeit ansprechen. Ihre Legierungsanteile liegen über den Grenzwerten nach DIN EN 10020, die für die Einteilung in legierte und unlegierte Sorten massgebend ist. Es handelt sich um die Stähle, die unter den Stahlgruppennummern 20 bis 80 rangieren. Sie sind in Abbildung 72 schematisch aufgegliedert. Dabei sind die charakteristischen Legierungsbestandteile bzw. die Legierungskombinationen mit den chemischen Symbolen angeführt. Die Aufteilung einiger Werkstoffgruppen wie die der nichtrostenden Stähle und die der Baustähle auf mehrere Nummernklassen beruht auf den Legierungsbestandteilen bzw. deren Kombinationen.

So sind – nur als Beispiel –
• in Nummernklasse 40 die nichtrostenden Stähle mit einem Ni-Gehalt unter 2,5 % und ohne Mo sowie ohne Nb und Ti,
• in Klasse 41 die Stähle mit weniger als 2,5 % Ni, jedoch mit Mo sowie ohne Nb und Ti,
• in Klasse 43 dagegen Stähle mit 2,5 % Ni und mehr ohne Mo sowie ohne Nb und Ti und
• in Klasse 44 die Stähle mit ebenfalls ≥ 2,5 % Ni, jedoch mit Mo sowie ohne Nb und Ti usw. erfasst.
Die Klasse 42 ist übrigens derzeit unbelegt.
Ähnlich ist es bei den hitzebeständigen Stählen:
• In Nummernklasse 47 sind die Stähle mit < 2,5 % Ni erfasst,
• in Klasse 48 die Stähle mit ≥ 2,5 % Ni.
Diese Zuordnungen sind durchaus nicht willkürlich gewählt, sondern sie sind statistisch und auch im Hinblick auf die Zollnomenklatur von einiger Bedeutung. Auch in dieser Hinsicht ist die weitgehende europäische Harmonisierung ein wesentlicher Gesichtspunkt. Aber abgesehen davon erkennt der Fachmann z. B. gleich, dass ein Stahl mit WNr. 1.43.. kein Mo enthält, mit WNr. 1.44.. jedoch Mo-haltig ist. Der Mo-Gehalt ist bei den nichtrostenden Stählen hauptsächlich für die Beständigkeit gegen Halogene bzw. ihre Verbindungen (Chlor, Fluor, Brom, Jod) verantwortlich.

Etwas komplizierter sieht es bei den Baustählen aus, die einen breiten Raum einnehmen und in vielfältigen Kombinationen legiert sein können, wie ebenfalls aus dem Schema in Abb. 72 hervorgeht. Sie sind in den Nummernklassen 50 bis 85 gelistet. In den einzelnen Klassen sind bestimmte Legierungskombinationen zusammengefasst. Die Nummernklassen sind derzeit nicht alle belegt, wie auch aus dem Schema ersichtlich ist.

Es ist recht schwierig, allgemeingültige Aussagen zu den einzelnen Klassen zu machen. So kann man z. B. sagen, dass die Klasse 50 überwiegend aus Federstählen besteht. Aber in den Klassen 69 und 71 beispielsweise kommen ebenfalls Federstähle vor, logischerweise jedoch in einer anderen chemischen Zusammensetzung. In den meisten anderen Klassen wechselt die Verwendung zwischen Getriebeteilen, Dampfkesseln und Druckbehältern, Maschinen- und Fahrzeugteilen, Schrauben, Ketten und Motorenteilen. Und immer wieder findet man auch Schweisszusatzstoffe, Turbinen- und Kraftwerksteile. Das belegt deutlich die enorme Vielseitigkeit der Stähle.
Die Klasse 87 enthält 18 verschleissfeste Stahlsorten für den Baumaschinensektor.
Die Klasse 88 ist mit rund 60 Sorten ziemlich zahlreich bestückt. Es handelt sich dabei um hochfeste schweissgeeignete Baustähle, teilweise warmfest oder kaltzäh, vor allem für den Druckbehälterbau, Stahlbau- und Hohlprofile sowie die Offshoretechnik.
Klasse 89 enthält mit fast 100 Sorten die grösste Anzahl. Die Stähle sind für den Stahl- und Druckbehälter- oder auch den Fernleitungsbau vorgesehen, darunter zahlreiche kaltzähe oder besonders kaltzähe, aber auch wetterfeste Stähle; ausserdem viele vergütbare Sorten, die zwar nicht für eine Wärmebehandlung beim Verbraucher bestimmt sind, die aber vergütbar sind und im schon vergüteten Zustand von den Werken geliefert werden.
Die obigen Ausführungen sollen Anhaltspunkte geben. Eine einfache und klare Übersicht ist schwer zu schaffen, weil die Stähle in den unterschiedlichsten Normblättern vorkommen, zum Teil auch noch nicht genormt, sondern in SEW (Stahl-Eisen-Werkstoffblättern) oder anderen Regalwerken beschrieben sind.

72 Dieses Schema verdeutlicht die Einteilung der legierten Edelstähle nach Werkstoffgruppen und Nummernklassen. Die charakteristischen Legierungsbestandteile bzw. deren Kombinationen sind durch die chemischen Symbole der Elemente angezeigt.

Wekzeug-stähle	**Verschiedene Stähle**	**Nichtrostende und hitze-beständige Stähle**	**Baustähle**			
20 Cr	**30**	**40** Nichtrostende mit < 2,5 % Ni, ohne Mo, ohne Nb u. Ti	**50** Mn, Si, Cu	**60** CrNi mit ≥ 2,0 < 3 % Cr	**70** Cr CrB	**80** CrSiMo CrSiMnMo CrSiMoV CrSiMnMoV
21 CrSi CrMn CrMnSi	**31**	**41** Nichtrostende mit < 2,5 % Ni, mit Mo, ohne Nb u. Ti	**51** MnSi MnCr	**61**	**71** CrSi CrMn CrMnB CrSiMn	**81** CrSiV CrMnV CrSiMnV
22 CrV CrVSi CrVMn CrVMnSi	**32** Schnellarbeits-stähle mit Co	**42**	**52** MnCu MnV SiV MnSiV	**62** NiSi NiMn NiCu	**72** CrMo mit < 0,35 % Mo CrMoB	**82** CrMoW CrMoWV
23 CrMo CrMoV MoV	**33** Schnellarbeits-stähle ohne Co	**43** Nichtrostende mit ≥ 2,5 % Ni, ohne Mo, ohne Nb u. Ti	**53** MnSi SiTi	**63** NiMo NiMoMn NiMoCu NiMoV NiMnV	**73** CrMo mit ≥ 0,35 % Mo	**83**
24 W CrW	**34**	**44** Nichtrostende mit ≥ 2,5 % Ni, mit Mo, ohne Nb u. Ti	**54** Mo Nb, Ti, V W	**64**	**74**	**84** CrSiTi CrMnTi CrSiMnTi
25 WV CrWV	**35** Wälzlagerstähle	**45** Nichtrostende mit Sonder-zusätzen	**55** B MnB mit < 1,65 % Mn	**65** CrNiMo mit < 0,4 % Mo + < 2 % Ni	**75** CrV mit < 2,0 % Cr	**85** Nitrierstähle
26 W ausser Klassen 24, 25, 27	**36** Werkstoffe mit besondern magnetischen Eigenschaften ohne Co	**46** chemisch beständige u. hochwarm-feste Nickel-Legierungen	**56** Ni	**66** CrNiMo mit < 0,4 % Mo + ≥ 2,0 < 3,5 % Ni	**76** CrV mit > 2 % Cr	**86**
27 mit Ni	**37** Werkstoffe mit besondern magnetischen Eigenschaften ohne Co	**47** Hitzebeständige Stähle mit < 2,5 % Ni	**57** CrNi mit < 1,0 % Cr	**67** CrNiMo mit < 0,4 % Mo + ≥ 3,5 % < 5 % Ni oder ≥ 0,4 % Mo	**77** CrMoV	**87**
28 sonstige	**38** Werkstoffe mit besonderen physikalischen Eigenschaften ohne Ni	**48** Hitzebestädige Stähle mit ≥ 2,5 % Ni	**58** CrNi mit ≥ 1,0 < 1,5 % Cr	**68** CrNiV CrNiW CrNiVW	**78**	**88**
29	**39** Werkstoffe mit besonderen physikalischen Eigenschaften mit Ni	**49** Hochwarmfeste Werkstoffe	**59** CrNi mit ≥ 1,5 % < 2,0 % Cr	**69** CrNi ausser Klassen 57 bis 68	**79** CrMnMo CrMnMoV	**89**

Nicht für eine Wärmebehandlung beim Verbraucher bestimmte Stähle

Hochfeste schweissgeeignete Stähle