

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

1	Allgemeine Werkstofffragen	1
1.1	Übersicht der wichtigsten Liefer- und Verwendungsformen von Walzstahlerzeugnissen	
1.1.1	Bleche und Bänder	
1.1.2	Form-, Stab- und Breitflachstahl	
	Warmgeformte Erzeugnisse	
	Kaltgeformte Erzeugnisse	
	Sonderformen	
1.1.3	Rohre	
	Nahtlose Rohre	
	Geschweißte Rohre	
	Hohlprofile für den Stahlbau	
1.2	Schweißbarkeit, Schweißbeignung und Schweißsicherheit	
1.2.1	Unterscheidung und Begriffserklärung	
1.2.2	Folgerungen	
1.3	Metallurgische Schweißbeignung der Baustähle	
1.3.1	Allgemeine Betrachtungen	
1.3.2	Unlegierte Stähle	
	Kohlenstoff	
	Phosphor und Schwefel	
	Sauerstoff	
	Stickstoff	
	Wasserstoff	
1.3.3	Legierte Stähle	
1.4	Werkstoffmechanik (Schrumpfung und Spannung)	
1.4.1	Allgemeines	
1.4.2	Auswirkungen der Schweißwärme	
	Grundlagen	
	Schrumpfungen	
	Spannungen	
	Spannungen und Streckgrenze	
1.4.3	Vorbeugungs- und Abhilfemaßnahmen	
1.5	Das Sprödbbruchproblem	
1.5.1	Allgemeine Betrachtungen	
1.5.2	Gewaltbruch – Sprödbbruch – Dauerbruch (Abgrenzung und Erscheinungsformen)	
1.5.3	Entstehung des Sprödbrechens – Haupteinflussgrößen	
1.5.4	Ermittlung des Sprödbbruchverhaltens – Bedeutung der Übergangstemperatur	
1.5.5	Stahlgütegruppeneinteilung der allgemeinen Baustähle nach DIN EN 10025 – Einfluss von Erschmelzungs- und Vergießungsart	
1.5.6	Sprödbrechunempfindlichkeit und Alterungsverhalten	
1.5.7	Folgerungen für Konstrukteur und Anwender – Wahl der Stahlgütegruppe für geschweißte Konstruktionen	
1.5.8	Zusammenfassende Betrachtung	
1.6	Grundlagen der Korrosion	
1.6.1	Begriffserklärung	

1.6.2	Korrosionsarten
	Korrosion durch Gase
	Korrosion durch Flüssigkeiten
1.6.3	Korrosionserscheinungen
	Ebenmäßige Korrosion
	Lochkorrosion (Lochfraß)
	Interkristalline Korrosion
	Transkristalline Korrosion
	Selektive Korrosion
	Andere Korrosionsarten
1.6.4	Korrosion des Eisens
1.6.5	Korrosion unterschiedlicher Metallpaarungen
1.6.6	Sonderproblem Spannungsrisskorrosion
	Begriff und Erscheinungsform
	Schutzmaßnahmen
2	Stähle
2.1	Einteilung der Stahlsorten
2.2	Unlegierte Baustähle nach DIN EN 10025-2
2.2.1	Stahlsortenauswahl
2.2.2	Bemerkungen zum Schweißen
	Stabelektroden
	Kurzzeichen für den Umhüllungstyp
	Dickwandige Blechkonstruktionen
2.2.3	Mit Korrosionsschutzfarben beschichtete Bleche
2.2.4	Verzinkte Bleche
2.3	Schiffbaustahl
2.4	Feinbleche aus unlegierten Stählen
2.4.1	Begriff und Sorteneinteilung
2.4.2	Schweißbeignung der Feinbleche
2.4.3	Schwierigkeiten beim Schmelzschweißen ohne Schweißzusatz
	Mechanisches WIG-Schweißen
2.4.4	Verfahren zur Prüfung der Schweißbeignung von Feinblechen
2.5	Rohre aus unlegierten Stählen
2.5.1	Allgemeines
2.5.2	Nahtlose Rohre
2.5.3	Geschweißte Rohre
2.5.4	Stahlrohre für Fernleitungen für brennbare Flüssigkeiten und Gase
2.5.5	API-Standards: 5 L, 5 LX und 5 LS
2.5.6	Hohlprofile für den Stahlbau aus unlegierten Baustählen und aus Feinkornbaustählen
2.5.6.1	Kaltgefertigte geschweißte Hohlprofile nach DIN EN 10219-1
2.5.6.2	Warmgefertigte Hohlprofile nach DIN EN 10210-1
2.5.7	Schweißen bei niedrigen Außentemperaturen
2.5.8	Schweißen bei feuchter Witterung
2.6	Schienenstähle
2.6.1	Stahlsorten und Zusammensetzung
2.6.2	Schweißen der Schienenstähle
2.7	Betonstähle
2.7.1	Stahlsorten und Eigenschaften
2.7.2	Schweißen der Betonstähle

2.7.3	Spannbetonstähle
2.8	Feinkornbaustähle
2.8.1	Entwicklung und metallkundliche Betrachtung
2.8.2	Normalgeglühte Feinkornbaustähle
2.8.3	Anisotropie
2.8.4	Vergütete Feinkornbaustähle
2.8.5	Schweißen der normalgeglühten und wasservergüteten Feinkornbaustähle
2.8.6	Perlitreduzierte, perlitarne und perlitfreie Stähle
2.8.7	Schweißen der perlitreduzierten, perlitarmen und perlitfreien Stähle
2.8.8	Schweißzusätze und Hilfsstoffe
2.8.9	Fertigungshinweise
2.8.10	Kaltrissneigung
2.9	Niedriglegierte Stähle (Vergütungsstähle)
2.9.1	Allgemeines
2.9.2	Schweißneigung
2.9.3	Schweißen
	Schweißzusätze
2.9.4	Vergütungsstähle nach DIN EN 10083
2.10	Einsatz- und Nitrierstähle
2.10.1	Einsatzstähle
2.10.1.1	Allgemeines
2.10.1.2	Schweißen
2.10.2	Nitrierstähle
2.10.2.1	Allgemeines
2.10.2.2	Schweißen
2.11	Automatenstähle
2.11.1	Allgemeines
2.11.2	Schweißen
2.12	Warmfeste Stähle
2.12.1	Allgemeines
2.12.2	Einfluss der Legierungszusammensetzung
	Warmfestigkeit
	Zunderbeständigkeit
2.12.3	Warmfeste Stahlsorten
2.12.4	Schweißen
	Ferritisch-perlitische Stähle
	Bainitisch-(martensitisch-)ferritische Stähle
	Martensitische Stähle
	Austenitische Stähle
2.12.5	Heißrissneigung (Warmrisse) austenitischer Schweißverbindungen
2.12.6	Druckwasserstoffbeständige Stähle
	Eigenschaften und Schweißen
2.13	Korrosionsbeständige Stähle
2.13.1	Einleitung und Begriff
2.13.2	Werkstoffprobleme
	Martensitische Chromstähle
	Ferritische Chromstähle
	Austenitische Chrom-Nickel-Stähle mit und ohne Delta-Ferrit
	Austenitische Stähle mit erhöhtem Stickstoffgehalt
	Austenitisch-ferritische nichtrostende Stähle (Duplex-Stähle)

	Schweißzusätze	
	Sigma-Phase	
2.13.3	Korrosionserscheinungen	
	Interkristalline Korrosion (Kornzerfall)	
	Spannungsrisskorrosion	
	Allgemeines zur Korrosion	
2.13.4	Schweißprozesse	
	Lichtbogenschweißprozesse	
2.14	Hitzebeständige Stähle	
2.14.1	Eigenschaften	
2.14.2	Schweißen	
2.15	Kaltzähe Stähle	
2.15.1	Allgemeines	
2.15.2	Schweißen der Tieftemperatur- und Feinkornbaustähle	
2.15.3	Schweißen der nickellegierten Vergütungsstähle	
2.15.4	Schweißen von austenitischen Stählen	
2.16	Werkzeugstähle	
2.16.1	Allgemeines	
2.16.2	Unlegierte Werkzeugstähle (Kaltarbeitsstähle)	
2.16.3	Legierte Kaltarbeitsstähle	
2.16.4	Legierte Warmarbeitsstähle	
2.16.5	Schnellarbeitsstähle	
3	Metallplattierte Stahlbleche	
3.1	Allgemeines	
3.2	Schweißen	
4	Verbinden unterschiedlicher Metalle durch Schweißen	
4.1	Metallurgische Betrachtungen	
4.2	Schweißen unterschiedlicher Stähle	
4.2.1	Verbinden von austenitischen mit ferritischen Stählen	
4.2.2	Verbinden niedriglegierter Stähle	
4.3	Schweißen von Stahl mit Kupfer und Kupferlegierungen	
4.4	Schweißen von Stahl mit Nickellegierungen	
4.5	Schweißen von Stahl mit Aluminium und Aluminiumlegierungen	
4.6	Schweißen von Stahl mit Gusseisen	
4.7	Bedeutung des Schweißverfahrens	
5	Werkstoffe zum Beschichten (Auftragschweißen, Panzern, Puffern und Plattieren)	
5.1	Werkstofffragen	
5.1.1	Allgemeines	
5.1.2	Wärmeführung	
5.2	Schweißzusätze nach DIN EN 14700	
5.3	Eisenreiche Schweißzusatzwerkstoffe	
5.3.1	Legierungskurzzeichen Fe4 – Schnellarbeitsstahl	
5.3.2	Legierungskurzzeichen ??? – Manganhartstahl	
5.3.3	Legierungskurzzeichen Fe14 bis Fe16 – Ledeburitischer Chromstahl	
5.4	Eisenarme Schweißzusatzwerkstoffe	
5.4.1	Legierungskurzzeichen Co1 bis Co3 – Kobalt-Chrom-Wolfram-Legierungen	

5.4.2	Legierungskurzzeichen ??? – Hartmetalle	
5.4.3	Legierungskurzzeichen Ni1 und Ni3 – Nickel-Chrom-Bor-Legierungen	
5.4.4	Legierungskurzzeichen Ni2 und Ni4 – Nickel-Molybdän-Legierungen	
5.5	Nichteisenhaltige Schweißzusatzwerkstoffe	
5.6	Schweißverfahren	
6	Stahlguss	
6.1	Begriff	
6.2	Wärmebehandlung von Stahlguss	
6.3	Schweißen von Stahlguss	
6.4	Schweißbeignung von Stahlguss	
6.4.1	Stahlguss für allgemeine Verwendungszwecke nach DIN EN 10293	
6.4.2	Warmfester ferritischer Stahlguss nach DIN EN 10213	
6.4.3	Hochlegierter Stahlguss	
6.5	Durchführen des Schweißens	
	Schrifttum	
	Sachwortverzeichnis	