

Inhaltsverzeichnis

Die Autoren	11
--------------------------	-----------

1 Entstehung und Typen von Korrosion	13
---	-----------

1.1 Einführung	13
1.2 Begriff und Entstehung der Korrosion	15
1.2.1 Reaktion eines metallischen Werkstoffs mit seiner Umgebung	15
1.2.2 Art der Belastung	15
1.2.3 Korrosion bei Stahlsorten	16
1.3 Korrosivitätskategorien	16
1.3.1 Hohe Feuchtigkeit	17
1.3.2 Kategorien als Orientierung	18
1.4 Rostgrade	18
1.5 Korrosionsarten	19
1.5.1 Lochfraßkorrosion	20
1.5.2 Flächenkorrosion	21
1.5.3 Spannungsrisskorrosion	21
1.5.4 Spaltkorrosion	21
1.5.5 Interkristalline Korrosion	22

2 Korrosionsschutzgerechtes Schweißen	23
--	-----------

2.1 Unregelmäßigkeit an Schweißnähten und Verarbeitungsempfehlungen	23
2.2 Vorzug von Schweißverbindungen	25
2.3 Vor dem Schweißen: Schweißnahtvorbereitung	26
2.3.1 Mechanische und thermische Behandlung	26
2.3.2 Reaktion auf Verschmutzungen	27
2.4 Schweißverhalten von Werkstoffen	28
2.4.1 Beurteilung der Schweißbeignung	28
2.4.2 Schweißverhalten von Stahl	29
2.4.3 Schweißverhalten von Duplexstählen	30
2.4.4 Schweißverhalten von Titan	31
2.4.5 Schweißverhalten von Edelstahl	31
2.4.6 Schweißverhalten von Aluminium	32
2.4.7 Schweißverhalten von Kupfer	32
2.4.8 Schweißverhalten von Messing	33

2.4.9	Schweißverhalten von Eisen	33
2.4.10	Schweißverhalten von Blech	33
2.4.11	Schweißverhalten von Guss	34
2.5	Korrosionsschutz beim Schweißen	35
2.5.1	Abschirmen der Nahtwurzel	36
2.5.2	Wurzelschutzgase	37
2.5.3	Schweißverfahren	37
2.5.3.1	Schweißen unter Schutzgasen	37
	MSG-Schweißen	38
	WIG-Schweißen	40
2.5.3.2	Lichtbogenhandschweißen	41
2.5.3.3	Plasmaschweißen	42
2.5.3.4	Unterpulverschweißen	43
2.6	Bewertung von Schweißnähten	43
2.6.1	Bewertungsgruppen	43
2.6.2	Geometrische Unregelmäßigkeiten	45
2.6.3	Schweißfehler	46
2.6.3.1	Poren	46
2.6.3.2	Anlauffarben	47
	Farbige Streifen	48
	Hinweis auf Nachbearbeitung	48
2.6.4	Prüfung der Schweißnähte	49
2.7	Nachbearbeitung von Schweißnähten	50
2.7.1	Schleifen	51
2.7.2	Polieren	51
2.7.3	Bürsten	52
2.7.4	Strahlen	52
2.7.5	Beizen	53
2.8	Transport und Lagerung	54
2.9	Typische Schweißfehler und ihre Vermeidung	54
2.9.1	Bildung von Oxiden und Oxideinschlüssen	54
2.9.2	Einbrandkerben	55
2.9.3	Schlackeeinschlüsse	55
2.9.4	Schweißspritzer	56
2.9.5	Risse	56
2.9.6	Bindefehler	56
2.9.7	Bauteilversatz	57

2.9.8	Wurzelfehler	57
2.9.9	Nahtüberhöhung.....	57
2.9.10	Porenbildung	58
2.9.11	Asymmetrische Naht	58
2.9.12	Unruhiger Lichtbogen	58
2.9.13	Freisetzung von Gasen.....	59
2.9.14	Versprödung	59
2.9.15	Verlust der Korrosionsbeständigkeit bei Duplex-Edelstählen	60
2.9.16	Bildung von Erstarrungsrissen	60
2.9.17	Interkristalline Korrosion durch Kohlenstoffgehalt	60
2.9.18	Grobkornwachstum und Versprödung durch Wärmebehandlung	61
2.9.19	Spritzerneigung	61
2.9.20	Schleifstaub oder Schweißspritzer	62
2.9.21	Risse und Versprödungsbrüche vermeiden	62
2.9.22	Passende Bürsten verwenden.....	63
2.9.23	Schweißtemperatur	63
2.9.24	Gefahren bei unsachgemäßem Schweißen	63
3	Verfahren zum aktiven Korrosionsschutz	65
3.1	Aktiver kathodischer Korrosionsschutz	65
3.2	Aktiver Korrosionsschutz	66
3.2.1	Werkstoffauswahl	66
3.2.1.1	Titan trotz widrigen Bedingungen.....	67
3.2.1.2	Aluminium und Aluminiumlegierungen gut beständig	68
3.2.1.3	Kupfer und Kupferlegierungen ebenfalls gut beständig.....	68
3.2.2	Konstruktive Maßnahmen	68
3.2.2.1	Spalten und Fugen	69
3.2.2.2	Offene Profile und Vertiefungen.....	70
3.2.2.3	Hohlräume.....	71
3.2.2.4	Aussparungen.....	71
3.2.2.5	Kanten	71
3.2.2.6	Elektrochemische Unterschiede.....	71
3.2.2.7	Erreichbarkeit des Korrosionsschutzsystems.....	72
4	Passiver Korrosionsschutz	73
4.1	Stahloberflächen mit Beschichtungen.....	73
4.2	Oberflächenvorbereitung vor der Beschichtung	74
4.2.1	Vorbereitungs- und Rauheitsgrade.....	75

4.2.2	Reinigungsmethoden	76
4.3	Metallische Überzüge	77
4.3.1	Feuerverzinken.....	78
4.3.1.1	Werkstoffvoraussetzungen	79
4.3.1.2	Konstruktive Voraussetzungen.....	80
	Bauteil und Zinkbad	80
4.3.1.3	Schweißtechnik	81
	Schweißeigenspannungen	82
4.3.1.4	Oberflächenvorbereitung vor Feuerverzinkung.....	83
	Fehlerfreies Schweißgut hinterlassen.....	83
4.3.1.5	Verzinkungsprozess	84
	Formen der Verzinkung.....	85
	Stückverzinkung	85
	Bandverzinkung.....	86
	Ausbildung der Zink-Eisen-Phase vermeiden	88
	Dauer des Korrosionsschutzes	88
	Thermisches Spritzen	89
4.3.1.6	Schweißen nach dem Feuerverzinken.....	89
	Stumpfstöße und Kehlnähte	90
	Vorzug von Mischgasen	91
4.3.1.7	Ausbesserung von Zinküberzügen	92
	Schweißschlacke entfernen	93
4.3.1.8	Gefahr durch Weißrost.....	93
	Leichte und starke Weißrostbildung	94
4.3.1.9	Wichtige Normen.....	95
4.3.2	Duplexsystem	95
4.3.3	Galvanisieren.....	96
4.4	Nicht metallische Überzüge.....	97
4.4.1	Chromatieren	97
4.4.2	Phosphatieren.....	97
4.4.3	Brünieren	97
4.4.4	Lackieren	98
4.4.5	Pulverbeschichten.....	98
4.4.6	Emaillieren	99

5	Anwendungsbereiche des Korrosionsschutzes	101
5.1	Architektur	102
5.2	Chemische Industrie	103
5.3	Onshore- und Offshore-Anlagen	104
5.4	Flugzeugbau	105
5.5	Bauwerke	106
5.6	Automobilherstellung	108
5.7	Raffinerien	109
5.8	Marine	110
6	Ausblick	113
	Literaturverzeichnis	115
	Stichwortverzeichnis	117