

Inhaltsverzeichnis

Der Autor	9
1 Einleitung	11
1.1 Schweißen als spezieller Prozess	11
1.2 Umfassender Qualitätsansatz	11
Planungsaufgaben	12
Verfahrensqualifizierungen und Einflussgrößen	12
Bewertung und Qualifizierung	14
2 Anforderungen aus Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung ...	17
2.1 Qualität und Produkthaftung	17
Produktsicherheitsanforderungen und Benutzersicherheit	17
Herstellerverantwortung	17
Schutz vor Haftung: Herstellerhaftung	18
Unternehmerverantwortung und Anforderung im Qualitäts- managementsystem (QMS)	19
Grundanforderungen an Schweißbetriebe	19
2.2 Anforderungen zum Qualitätsmanagement in Normen	21
Qualitätsplanung als Teil der Produktplanung	21
Prozessvalidierung	22
Qualität in Schweißbetrieben	22
Qualifizierungsschritte und Umsetzen der Anforderungen	23
Schweißanweisungen und Qualifizierungsprozess	25
2.3 Beitrag typischer Tätigkeitsbereiche im Unternehmen	26
3 Die Schweißanweisung als Bestandteil der Produktplanung	37
3.1 Planungsanforderungen: Grundlagen und Produktgruppen	37
Schnittstellenfunktion	37
Unterschiedliche Quellen der Anforderungen in den Produktsektoren ..	37
Produktsektor „Bauwesen“	38
Produktsektor „Maschinenbau und Aufzüge“	41
Produktsektor „Druckgeräte und einfache Druckbehälter“	43
Produktsektor „ortsbewegliche Druckgeräte“	47
Produktsektor „Kraftfahrzeuge und Fahrzeugteile“	48

Produktsektor „Schienenfahrzeuge“	48
Produktsektor „Schiffe und Offshore-Anlagen“	49
Produktsektor „Luftfahrt, Raumfahrt, Wehrtechnik“	50
Produktsektor „Rohrleitungen“	50
Sonstige Produkte	51
3.2 Anforderungen aus der DIN EN 1090	51
Eigenschaften, Spezifikation und Normenkonformität	51
Qualitäts- und Herstellerdokumentation	52
3.3 Normung und wichtige Inhalte	54
Normative Grundlagen	54
Grundlegende Inhalte	56
Herstellerangaben	57
Angaben bezogen auf den Grundwerkstoff	58
Angaben bezogen auf den Schweißprozess und die Einzelheiten der Verbindung	58
Angaben zu Vorbehandlungen und zur Wärmenachbehandlung	61
Zusätzliche Angaben für bestimmte Schweißprozesse	62
3.4 Beispiele und weitere Hinweise	65
Verantwortung für die WPS	65
Umfassendes Dokument und weitere Anweisungen	65
Hilfen und Lösungen	66
4 Qualifizierung von Schweißverfahren und die DIN EN 1090	75
4.1 Grundlagen und Möglichkeiten	75
Der Herstellerverantwortung nachkommen	75
Allgemeine Regeln	77
Einsatz von geprüften Schweißzusätzen	79
Vorliegende schweißtechnische Erfahrung	81
Einsatz eines Standardschweißverfahrens	82
Vorgezogene Arbeitsprüfung	83
Schweißverfahrensprüfungen	84
4.2 Anforderungen aus der DIN EN 1090	84
Stahltragwerke nach DIN EN 1090-2:2018-09	85
Aluminiumtragwerke nach DIN EN 1090-3:2019-07	87
Gültigkeit und erneute Qualifizierung	87

5 Die Schweißverfahrensprüfung	89
5.1 Anforderungen der Produktsektoren.....	89
Der Herstellerverantwortung nachkommen	89
Umfassende Qualifizierung	90
5.2 Anwendbare Normen und Spezifikationen	90
5.3 Grundlagen der Ausführung einer Schweißverfahrensprüfung.....	92
Prinzip anhand des Normenaufbaus von	
DIN EN ISO 15614-1:2020-05	93
Prüfstücke	94
Probennahme und Bewertungsumfang	95
Geltungsbereich	98
Besonderheiten bei einzelnen Schweißprozessen	103
WPQR als Dokumentation	104
Konformität mit europäischen Richtlinien	104
5.4 Wichtige Inhalte weiterer Normenteile	105
Lichtbogenschweißen von Aluminium und seinen Legierungen	105
Schmelzschweißen von unlegierten und niedriglegierten	
Gusseisen	107
Fertigungsschweißen von Aluminiumguss	108
Lichtbogenschweißen von Titan, Zirkonium und ihren	
Legierungen	110
Lichtbogen- und Gasschweißen von Kupfer und seinen	
Legierungen	111
Auftragschweißen	112
Einschweißen von Rohren in Rohrböden	113
Elektronen- und Laserstrahlschweißen	115
Widerstandspunkt-, Rollennaht- und Buckelschweißen	117
Pressstumpfschweißen, Abbrennstumpfschweißen	118
Laserstrahl-Lichtbogen-Hybridschweißen von Stählen, Nickel	
und dessen Legierungen	120
6 Ausblick	121
Literaturverzeichnis	123
Stichwortverzeichnis	125