DIN EN 14163:2021-08 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2021-07-09

Erdöl- und Erdgasindustrie - Pipeline-Transportsysteme - Schweißen von Pipelines (ISO 13847:2013, modifiziert); Deutsche und Englische Fassung prEN 14163:2021

Petroleum and natural gas industries - Pipeline transportation systems - Welding of pipelines (ISO 13847:2013, modified); German and English version prEN 14163:2021

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 7

Einleitung ... 8

1 Anwendungsbereich ... 9

2 Normative Verweisungen ... 10

3 Begriffe ... 11

4 Symbole und Abkürzungen ... 14
4.1 Symbole ... 14
4.2 Abkürzungen ... 14

5 Konformität ... 15

6 Vom Unternehmen bereitzustellende Informationen ... 15

7 Schweißanweisung und Anforderungen an die Qualifizierung ... 18
7.1 Allgemeines ... 18
7.2 Schweißanweisung ... 18
7.3 Schweißen des Prüfstücks ... 19
7.3.1 Vorläufige WPS ... 19
7.3.2 Bedingungen für die Prüfschweißung ... 19
7.3.3 Schweißposition ... 19
7.3.4 Heftnähte ... 19
7.3.5 Form und Maße der Prüfstücke ... 19
7.4 Inspektion und Prüfung der Prüfstücke ... 20
7.4.1 Umfang der Inspektion und Prüfung ... 20
7.4.2 Zerstörungsfreie Prüfung ... 20
7.4.3 Zerstörende Prüfung — Umfangsschweißen ... 21
7.4.4 Zerstörende Prüfung — Anschluss- und Kehlnähte ... 27
7.5 Wiederholungsprüfung ... 28
7.5.1 Allgemeines ... 28
7.5.2 Wiederholungsprüfung zur Anerkennung der WPS ... 28
7.6 Wesentliche Einflussgrößen und Geltungsbereich ... 28
7.6.1 Allgemeines ... 28
7.6.2 Bezogen auf den Auftragnehmer ... 28
7.6.3 Bezogen auf den Werkstoff ... 28
7.6.4 Bezogen auf alle Schweißprozesse ... 29
7.6.5 Bezogen auf spezifische Schweißprozesse ... 32
7.7 WPS für Reparaturschweißung ... 33
7.8 Gültigkeitsdauer ... 34

8 Anerkennung und Prüfung von Schweißern und Bedienern von Schweißeinrichtungen ... 35
8.1 Allgemeines ... 35
8.2 Anerkennung für Handschweißen und teilmechanisches Schweißen ... 35
8.3 Anerkennung für das mechanische Schweißen ... 35
8.4 Anerkennung für das automatische Schweißen ... 35
8.5 Prüfschweißung ... 36
8.5.1 Positionsschweißen ... 36
8.5.2 Walzschweißen ... 36
8.6 Inspektion und Prüfung der Prüfschweißnähte ... 37

8.6.1 Zerstörungsfreie Prüfung ... 37
8.6.2 Zerstörende Prüfungen ... 37
8.7 Wiederholungsprüfung ... 37
8.8 Geltungsbereich ... 37
8.9 Aufzeichnungen ... 38
8.10 Gültigkeitsdauer ... 38

9 Fertigungsschweißen ... 39
9.1 Allgemeines ... 39
9.2 Einrichtung ... 39
9.3 Arbeitshöhe ... 39
9.4 Wetterverhältnisse ... 40
9.5 Vorbereitung des Rohrendes ... 40
9.6 Befestigung ... 40
9.7 Anordnung/Ausrichtung ... 40
9.8 Heftschweißen ... 41
9.9 Erdung ... 41
9.10 Elektroden und Zusatzwerkstoffe ... 41
9.11 Schutzgase ... 42
9.12 Vorwärmen ... 42
9.13 Brandstellen ... 43
9.14 Schweißunterlage ... 43
9.15 Innenseitige Schweißraupe ... 43
9.16 Aufbringen des Schweißguts ... 43
9.16.1 Umfangsschweißung ... 43
9.16.2 Andere Schweißarbeiten ... 43
9.17 Säubern und Hämmern der Schweißnaht ... 44
9.18 Teilweise fertiggestellte Schweißnähte ... 44
9.19 Wärmenachbehandlung ... 44
9.19.1 Allgemeines ... 44
9.19.2 Wärmebehandlungsverfahren ... 44
9.19.3 Durchführung der Wärmenachbehandlung ... 45
9.20 Aufzeichnungen über Rohr und Schweißnaht ... 45

10 Zerstörungsfreie Prüfung ... 45
10.1 Allgemeines ... 45
10.2 Personal der zerstörungsfreien Prüfung ... 46
10.3 Anerkennung des Verfahrens der zerstörungsfreien Prüfung ... 46
10.4 Sichtprüfung ... 46
10.5 Durchstrahlungsprüfung ... 47
10.5.1 Verfahren ... 47
10.5.2 Durchführung ... 47
10.5.3 Anerkennungsprüfung des Verfahrens ... 47
10.5.4 Angaben auf dem Durchstrahlungsbild ... 48
10.5.5 Erfasster Bereich der Schweißung ... 48
10.5.6 Verstärkerfolien ... 48
10.5.7 Radiografische Dichte ... 49
10.5.8 Filmlagerung ... 49
10.5.9 Durch Wellen-Detektorkabel erzeugte unscharfe Durchstrahlungsbilder ... 49
10.6 Ultraschallprüfung ... 49
10.6.1 Durchführung ... 49
10.6.2 Prüfeinrichtung ... 49
10.6.3 Kalibrierung und Erstellung einer Referenzkurve ... 50
10.6.4 Manuelle Ultraschallprüfung ... 50
10.6.5 Mechanische Prüfung ... 50
10.6.6 Auswertung von Anzeigen ... 50

10.7 Magnetpulverprüfung 50
10.8 Flüssigkeitseindringprüfung 51
10.9 Bericht zu zerstörungsfreien Prüfungen 51

11 Annahmekriterien für zerstörungsfreie Prüfungen 52
11.1 Allgemeines 52
11.2 Rückweisungsrecht 52
11.3 Sichtprüfung 52
11.3.1 Schweißnahtprofil 52
11.3.2 Kerbe 52
11.4 Durchstrahlungsprüfung 52
11.4.1 Ungenügende Durchschweißung 52
11.4.2 Bindefehler 53
11.4.3 Wurzelkonkavität 53
11.4.4 Durchbrand 53
11.4.5 Einschlüsse 53
11.4.6 Porosität 54
11.4.7 Risse 55
11.4.8 Kerben 55
11.4.9 Anhäufung von Unregelmäßigkeiten 55
11.5 Ultraschallprüfung 55
11.5.1 Allgemeines 55
11.5.2 Kugelförmige Porosität 55
11.5.3 Lineare Anzeigen 56
11.6 Prüfung der Oberfläche 56
11.6.1 Einstufung von Anzeigen 56
11.6.2 Annahmekriterien 56
11.7 Unregelmäßigkeiten in Rohren oder Fittings 56
11.8 Annahmekriterien — ECA 57

12 Reparatur und Beseitigung von Fehlern 57
12.1 Allgemeines 57
12.2 Berechtigungsnachweis für die Reparatur 57
12.3 Mehrfach-Reparaturen 57
12.4 Fehlerbeseitigung und Vorbereitung für die Reparatur 57

13 Dokumentation 58

Anhang A (informativ) Besondere Anforderungen für das Schweißen von Rohrleitungen aus CRA-Plattierungsstählen und CRA-Rohrleitungen 59
A.1 Allgemeines 59
A.2 Festlegung und Anerkennung des Schweißverfahrens 59
A.3 Fertigungsschweißen 60
A.4 Verfahren für die zerstörungsfreie Prüfung 61
A.5 Annahmekriterien für zerstörungsfreie Prüfungen 61
A.6 Reparatur und Beseitigung von Fehlern 61

Anhang B (informativ) Hyperbares Schweißen 62
B.1 Allgemeines 62
B.2 Anerkennung der WPS 62
B.3 Schweißerprüfung 63
B.4 Fertigungsschweißen 63
B.5 Inspektion und Prüfung 63

Anhang C (informativ) Empfehlungen für das Löten und aluminothermische Schweißen von Anodenblei 64
C.1 Verbindungstechnik 64
C.2 Festlegung und Anerkennung des Verfahrens 64

C.2.1 Allgemeines ... 64
C.2.2 Messung der Kupfer-Eindringtiefe ... 64
C.2.3 Härteprüfung ... 64

Anhang D (informativ) Schweißen von Anschlussnähten und Kehlnähten an in Betrieb befindlichen Rohrleitungen ... 65
D.1 Allgemeines ... 65
D.2 Allgemeine Empfehlungen ... 65
D.3 Festlegung, Prüfung und Anerkennung des Schweißverfahrens ... 66
D.3.1 Schweißanweisung ... 66
D.3.2 Wesentliche Einflussgrößen ... 66
D.3.3 Schweißen von Prüfstücken ... 66
D.3.4 Inspektion und Prüfung der Prüfstücke ... 67
D.4 Prüfen und Anerkennung von Schweißern ... 70
D.5 Fertigungsschweißen ... 70
D.5.1 Sicherheit ... 70
D.5.2 Inspektion der in Betrieb befindlichen Rohrleitung ... 70
D.5.3 Anwendung von anerkannten WPS und Einsatz von anerkannten Schweißern ... 71
D.5.4 Aufsicht ... 71
D.5.5 Prüfung der Schweißnaht ... 71

Anhang E (informativ) Schweißen von Erdgasdurchleitungen im europäischen Onshore-Bereich ... 72
E.1 Allgemeines ... 72
E.2 Schweißqualität ... 73
E.3 Inspektion der Schweißverbindung mithilfe der zerstörungsfreien Prüfung ... 73
E.3.1 Allgemeines ... 73
E.3.2 Zerstörungsfreie Prüfung ... 74
E.3.3 Inspektionszeit ... 75
E.3.4 Zerstörende Prüfung von Fertigungsschweißnähten ... 75

Anhang F (informativ) Schweißen von Gasverteilungssystemen in Europa ... 77
F.1 Allgemeines ... 77
F.2 Anerkennen von Schweißern und Bedienern von Schweißeinrichtungen ... 77
F.3 Fertigungsschweißen ... 77
F.4 Schweißnahtvorbereitung ... 78
F.5 Inspektion der Schweißverbindung mithilfe der zerstörungsfreien Prüfung ... 78

Anhang G (normativ) Automatische Ultraschallprüfung von Umfangsnähten ... 79
G.1 Allgemeines ... 79
G.2 Anforderungen an das AUT-System ... 79
G.3 Durchführung ... 80
G.4 Qualifizierung des AUT-Systems ... 80
G.4.1 Kalibrierblöcke ... 80
G.4.2 Spezifische Anforderungen für die Anwendung von Ausführungskriterien ... 80
G.4.3 Spezifische Anforderungen für die Anwendung mit von der ECA bestimmten Annahmekriterien ... 81
G.5 Gültigkeit ... 81
G.6 Qualifizierung von Bedienern ... 82
G.7 Annahmekriterien für AUT ... 82
G.7.1 Ausführungskriterien ... 82
G.7.2 ECA-Kriterien ... 83

Anhang H (informativ) Beispiele für Berichte zu zerstörungsfreien Prüfungen ... 84

Anhang I (informativ) Beugungslaufzeittechnik (ToFD) ... 88
I.1 Allgemeines ... 88
I.2 Ergänzende und ersetzende Anforderungen zur ISO 10863:2020 ... 88

I.2.1 Ergänzung zu ISO 10863:2020, Abschnitt 1 (Anwendungsbereich) 88
I.2.2 Ergänzung zu ISO 10863:2020, Abschnitt 3 (Begriffe) 88
I.2.3 Ergänzung zu ISO 10863:2020, Abschnitt 5 (Prüfklassen) 90
I.2.4 Ergänzung zu ISO 10863:2020, 7.2.2 (Ultraschall-Prüfköpfe) 90
I.2.5 Ergänzung zu ISO 10863:2020, Abschnitt 11 (Prüfung der Schweißnaht), 3. Absatz 90
I.2.6 Ergänzung zu ISO 10863:2020, 12.6 (Definition und Bestimmung von Längen- und Tiefenausdehnung) 90

Literaturhinweise 95