DIN EN ISO 11295:2026-05 (D)

Rohrleitungssysteme aus Kunststoff für die Sanierung von Rohrleitungen - Klassifizierung und Überblick über strategische, taktische und operative Aktivitäten (ISO 11295:2026); Deutsche Fassung EN ISO 11295:2026

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 8
Vorwort ... 9
Einleitung ... 10
1 Anwendungsbereich ... 11
2 Normative Verweisungen ... 11
3 Begriffe ... 11
3.1 Allgemeine Begriffe ... 12
3.2 Begriffe mit Bezug auf Verfahren ... 14
3.3 Begriffe mit Bezug auf Betriebsbedingungen ... 17
4 Abkürzungen ... 18
5 Sanierungsprozess der Rohrleitung ... 18
6 Untersuchung und Zustandsbeurteilung der vorhandenen Rohrleitung ... 19
6.1 Leistungskriterien ... 19
6.1.1 Allgemeines ... 19
6.1.2 Hydraulische Anforderungen ... 20
6.1.3 Statische Anforderungen ... 21
6.1.4 Umweltanforderungen ... 21
6.1.5 Betriebsanforderungen ... 21
6.2 Untersuchung der Leistungsfähigkeit ... 21
6.2.1 Allgemeines ... 21
6.2.2 Hydraulische Untersuchung ... 23
6.2.3 Statische Untersuchung ... 23
6.2.4 Umweltbezogene Untersuchung ... 24
6.2.5 Betriebliche Untersuchung ... 24
6.3 Bewertung des Zustands ... 25
6.4 Risikoanalyse ... 25
6.5 Kontrollmaßnahmen ... 26
7 Klassifizierung und Eigenschaften von Sanierungsverfahren ... 26
7.1 Überblick ... 26
7.2 Klassifizierung von Renovierungsverfahren ... 27
7.2.1 Allgemeines ... 27
7.2.2 Rohrstrang-Lining ... 28
7.2.3 Close-Fit-Lining ... 31
7.2.4 Vor Ort härtendes Schlauch-Lining ... 34
7.2.5 Einzelrohr-Lining ... 39
7.2.6 Schlauch-Lining mit rückseitiger Verklebung ... 42
7.2.7 Wickelrohr-Lining ... 44
7.2.8 Rohrsegment-Lining ... 48
7.2.9 Lining mit einer fest verankerten Kunststoffauskleidung ... 49
7.2.10 Lining mit gesprühtem Polymerwerkstoff ... 51
7.2.11 Lining mit eingezogenen Schläuchen ... 53
7.3 Klassifizierung von grabenlosen Erneuerungsverfahren ... 55

7.3.1 Allgemeines ... 55
7.3.2 Berstverfahren ... 56
7.3.3 Rohrentfernung ... 59
7.3.4 Horizontal-Spülbohrverfahren (HDD) ... 62
7.3.5 Bodenverdrängungsverfahren ... 65
7.3.6 Rohrvortrieb ... 68

8 Auswahl von Sanierungsverfahren ... 71
8.1 Allgemeines ... 71
8.2 Gestaltung des Rohrleitungssystems ... 71
8.3 Hydraulische Leistungsfähigkeit ... 72
8.4 Statische Leistungsfähigkeit ... 73
8.4.1 Allgemeines ... 73
8.4.2 Drucklose Rohre ... 73
8.4.3 Druckleitungen ... 75
8.5 Auswirkungen auf die Umwelt ... 79
8.6 Bauliche Randbedingungen ... 79
8.7 Maßnahmenplanung ... 80

9 Umsetzung von Sanierungsverfahren ... 81
9.1 Maßnahmen vor dem Bau ... 81
9.2 Bewertung der Produktkonformität ... 82
9.3 Sichtprüfung, Lagerung und Handhabung der Werkstoffe auf der Baustelle ... 82
9.4 Anwendung des Sanierungsverfahrens ... 83
9.4.1 Vorbereitende Arbeiten ... 83
9.4.2 Bauausführung ... 83
9.5 Abnahmekontrolle ... 83
9.5.1 Allgemeines ... 83
9.5.2 Dichtheitsprüfung ... 84
9.5.3 Probenahme ... 86
9.6 Abschluss der Arbeiten ... 86
9.6.1 Fertigstellung der Sanierungsarbeiten ... 86
9.6.2 Wiederherstellung der Seitenanschlüsse ... 86
9.7 Dokumentation des Prozesses ... 86

Literaturhinweise ... 88

Bilder

Bild 1 — Technikfamilien der Verfahren für die Renovierung und die grabenlose Erneuerung unter Verwendung von Kunststoffrohren, dargestellt im Gesamtzusammenhang der Sanierung von Rohrleitungssystemen ... 27

Bild 2 — Rohrstrang-Lining ... 29

Bild 3 — Close-Fit-Lining — Schematische Darstellung der Verlegung eines Rohrs mit im Herstellwerk reduzierter Außenabmessung (Verfahren A) ... 32

Bild 4 — Close-Fit-Lining — Schematische Darstellung der Verlegung eines Rohrs mit auf der Baustelle reduzierter Außenabmessung (Verfahren B) ... 32

Bild 5 — Vor Ort härtendes Schlauch-Lining — Schematische Darstellung des Einbaus durch Inversion (Verfahren A1), welche den Einsatz von Inversionsturm und Wasser zeigt ... 35

Bild 6 — Vor Ort härtendes Schlauch-Lining — Schematische Darstellung des Einbaus durch Inversion (Verfahren A2), welche den Einsatz eines Druckluftbehälters zeigt ... 36

Bild 7 — Vor Ort härtendes Schlauch-Lining — Schematische Darstellung des Einbaus durch Einzug mit Seilwinde und darauffolgendes Aufstellen (Verfahren B) ... 37

Bild 8 — Einzelrohr-Lining — Schematische Darstellung der Verlegung durch Schieben (Verfahren A) ... 39

Bild 9 — Einzelrohr-Lining — Schematische Darstellung der Verlegung durch Ziehen (Verfahren B) ... 40

Bild 10 — Einzelrohr-Lining — Schematische Darstellung der Verlegung mit einzelnen Rohren (Verfahren C) ... 40

Bild 11 — Schematische Darstellung des Schlauch-Linings mit rückseitiger Verklebung ... 43

Bild 12 — Wickelrohr-Lining — Schematische Darstellung des Einbaus eines Wickelrohrs mit fixem Durchmesser von der Einsteigschachtkammer aus (Verfahren A1) ... 45

Bild 13 — Wickelrohr-Lining — Schematische Darstellung des Einbaus eines Wickelrohrs von der Einsteigschachtkammer aus mit Aufweitung nach dem Einbau (Verfahren A2) ... 46

Bild 14 — Wickelrohr-Lining — Schematische Darstellung des Einbaus eines Wickelrohrs durch eine innerhalb der vorhandenen Rohrleitung befindliche Wickelmaschine (Verfahren B) ... 46

Bild 15 — Schematische Darstellung des Rohrsegment-Linings ... 48

Bild 16 — Typische Wandkonstruktion eines Lining-Systems mit einer in einer tragenden Zementverfüllung fest verankerten Kunststoffauskleidung ... 50

Bild 17 — Lining mit gesprühtem Polymerwerkstoff ... 52

Bild 18 — Schematische Darstellung des Linings mit eingezogenen Schläuchen ... 54

Bild 19 — Schematische Darstellung der Erneuerung mit statischem Berstverfahren (Verfahren A) (Beispiel: Einzelrohreinbau) ... 56

Bild 20 — Schematische Darstellung des Einbaus mit dynamischem Berstverfahren (Verfahren B) (Beispiel: Rohrstrangeinbau) ... 57

Bild 21 — Schematische Darstellung der Erneuerung durch Pipe-Eating (Verfahren A) ... 59

Bild 22 — Schematische Darstellung der Erneuerung mit dem Rohrauszieh-Verfahren (Verfahren B) ... 60

Bild 23 — Schematische Darstellung der Erneuerung durch Horizontal-Spülbohrverfahren — Pilotbohrung ... 63

Bild 24 — Schematische Darstellung der Erneuerung durch Horizontal-Spülbohrverfahren — Rohrverlegung ... 63

Bild 25 — Schematische Darstellung der Erneuerung durch das Bodenverdrängungsverfahren ... 66

Bild 26 — Grabenlose Erneuerung durch Rohrvortrieb — Schematische Darstellung der Erneuerung durch (nicht steuerbares) Pressbohrverfahren ... 69

Bild 27 — Grabenlose Erneuerung durch Rohrvortrieb — Schematische Darstellung der Erneuerung durch Mikrotunnelbau ... 70

Tabellen

Tabelle 1 — Eigenschaften des Rohrstrang-Linings 29

Tabelle 2 — Eigenschaften eines Close-Fit-Linings 32

Tabelle 3 — Eigenschaften des vor Ort härtenden Schlauch-Linings 37

Tabelle 4 — Eigenschaften des Einzelrohr-Linings 40

Tabelle 5 — Eigenschaften des Schlauch-Linings mit rückseitiger Verklebung 43

Tabelle 6 — Eigenschaften des Wickelrohr-Linings 46

Tabelle 7 — Eigenschaften des Rohrsegment-Linings 48

Tabelle 8 — Eigenschaften des Linings mit einer fest verankerten Kunststoffauskleidung 50

Tabelle 9 — Eigenschaften des Linings mit gesprühtem Polymerwerkstoff 52

Tabelle 10 — Eigenschaften des Linings mit eingezogenen Schläuchen 54

Tabelle 11 — Eigenschaften der Erneuerung mit Berstverfahren 57

Tabelle 12 — Eigenschaften der Erneuerung mit Berstverfahren 60

Tabelle 13 — Eigenschaften der Erneuerung durch Horizontal-Spülbohrverfahren 63

Tabelle 14 — Eigenschaften der Erneuerung durch das Bodenverdrängungsverfahren 66

Tabelle 15 — Eigenschaften der Erneuerung durch Rohrvortrieb 70

Tabelle 16 — Statische Klassifizierung von Druckleitungs-Linern 75

Tabelle 17 — Statische Klassifizierung von Druckleitungs-Linern und Zusammenhang zu den Technikfamilien innerhalb des Anwendungsbereiches dieses Dokuments 77