E DIN EN ISO 11300-2:2025-03 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2025-02-07

Rohrleitungssysteme für die Sanierung von unterirdischen Entwässerungs-, Kanalisations- und Wasserversorgungsnetzen - Teil 2: Duroplastische Komposite (ISO/DIS 11300-2:2025); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 11300-2:2025

Piping systems for rehabilitation of underground drains, sewers and water supply networks - Part 2: Thermoset composite materials (ISO/DIS 11300-2:2025); German and English version prEN ISO 11300-2:2025

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 10

Vorwort ... 11

Einleitung ... 13

1 Anwendungsbereich ... 15

2 Normative Verweisungen ... 15

3 Begriffe ... 16
3.1 Allgemeine Begriffe ... 17
3.2 Begriffe mit Bezug auf Verfahren ... 19
3.3 Begriffe mit Bezug auf Eigenschaften ... 22
3.4 Begriffe mit Bezug auf Produktzuständen ... 25
3.5 Begriffe mit Bezug auf Werkstoffe ... 26
3.6 Begriffe mit Bezug auf Betriebsbedingungen ... 26

4 Symbole und Abkürzungen ... 27
4.1 Symbole ... 27
4.2 Abkürzungen ... 29

5 Rohre ... 30
5.1 Werkstoffe ... 30
5.2 Allgemeine Eigenschaften ... 34
5.3 Werkstoffeigenschaften ... 34
5.4 Geometrische Eigenschaften ... 35
5.4.1 Allgemeines ... 35
5.4.2 Wanddicke im „M“-Zustand ... 35
5.4.3 Wanddicke im „I“-Zustand ... 35
5.4.4 Wandaufbau des vor Ort härtenden Schlauch-Liners im „I“-Zustand ... 36
5.5 Mechanische Eigenschaften ... 36
5.5.1 Allgemeines ... 36
5.5.2 Referenzbedingungen für die Prüfung ... 36
5.5.3 Prüfanforderungen ... 37
5.6 Physikalische Eigenschaften ... 42
5.7 Zusätzliche Eigenschaften ... 42
5.8 Probenahme ... 43
5.8.1 Allgemeines ... 43
5.8.2 Drucklose Entwässerungs- und Abwasserleitungen ... 44
5.9 Verbindung ... 44
5.10 Kennzeichnung ... 45

6 Formstücke ... 45
6.1 Allgemeines ... 45
6.2 Allgemeine Eigenschaften ... 46

6.3 Werkstoffeigenschaften ... 46
6.4 Geometrische Eigenschaften ... 46
6.5 Mechanische Eigenschaften ... 48
6.6 Physikalische Eigenschaften ... 48
6.7 Verbindung ... 48
6.8 Kennzeichnung ... 48

7 Sonstige Bauteile ... 49

8 Gebrauchstauglichkeit ... 49
8.1 Werkstoffe ... 49
8.2 Allgemeine Eigenschaften ... 50
8.3 Geometrische Eigenschaften ... 50
8.4 Mechanische Eigenschaften ... 51
8.5 Zusätzliche Eigenschaften ... 52
8.6 Probenahme ... 52
8.7 Regionale Anforderungen an das Lining-System ... 52

9 Einbaupraxis ... 52
9.1 Vorbereitende Arbeiten ... 52
9.2 Lagerung, Handhabung und Transport von Lining-Schlauch-Bauteilen ... 52
9.3 Ausrüstung ... 53
9.3.1 Allgemeines ... 53
9.3.2 Verfahrensspezifische Ausrüstung ... 53
9.4 Einbau ... 54
9.4.1 Allgemeines ... 54
9.4.2 Umweltschutzvorkehrungen ... 54
9.4.3 Sicherheitsvorkehrungen ... 54
9.4.4 Einbauverfahren ... 54
9.4.5 Simulierte Einbauten ... 55
9.5 Prozessbezogene Inspektion und Prüfung ... 56
9.6 Lining-Prozess-Abschluss ... 56
9.7 Wiederanschluss am bestehenden Rohrleitungssystem ... 56
9.7.1 Drucklose Netze ... 56
9.7.2 Drucknetze ... 57
9.8 Abschließende Inspektion und Prüfung ... 57
9.9 Dokumentation ... 57

Anhang A (informativ) Bauteile von vor Ort härtenden Schlauch-Linern und ihre Funktionen ... 58

Anhang B (normativ) Vor Ort gehärtete Schlauch-Liner — Bestimmung von Kurzzeit-Biegeeigenschaften ... 61
B.1 Allgemeines ... 61
B.2 Gerät ... 61
B.3 Prüfkörperform und -maße ... 61
B.3.1 Form ... 61
B.3.2 Dicke ... 62
B.3.3 Breite ... 62
B.3.4 Länge ... 62
B.4 Durchführung ... 62
B.4.1 Messung der Dicke und Breite des Komposits ... 63
B.4.2 Festlegen der Stützweite ... 63
B.4.3 Messung der Stützweite ... 63
B.4.4 Ausrichtung des Prüfkörpers ... 64
B.5 Berechnung und Angabe von Ergebnissen ... 64
B.5.1 Stützweite und Dicke für Berechnung ... 65
B.5.2 Bestimmung des Dehnungsbezugspunkts ... 65
B.5.3 Ableitung von Biegeeigenschaften für flache Proben ... 65
B.5.4 Ableitung von Biegeeigenschaften für gekrümmte Proben ... 65
B.5.5 Alternative Angabe von Biegeeigenschaften ... 67

Anhang C (normativ) Vor Ort gehärtete Schlauch-Liner — Bestimmung von Langzeit-Biegemodul unter trockenen oder nassen Bedingungen ... 72
C.1 Allgemeines ... 72
C.2 Kurzbeschreibung ... 72
C.3 Gerät ... 72
C.4 Probenvorbereitung ... 72
C.5 Vorbereitung von Prüfkörpern ... 72
C.6 Durchführung ... 73
C.6.1 Konditionierung und Prüfatmosphäre für Trockenprüfung ... 73
C.6.2 Konditionierung und Prüftemperatur für Nassprüfung ... 73
C.6.3 Messung von Prüfkörpermaßen und Abstand zwischen Auflagern ... 73
C.6.4 Montieren der Prüfkörper ... 73
C.6.5 Belastungsvorgang ... 74
C.6.6 Durchbiegungsmessung ... 74
C.6.7 Sonstige Messungen und Kontrollen ... 74
C.7 Angabe von Ergebnissen ... 74
C.7.1 Berechnungsverfahren ... 74
C.7.2 Darstellung von Ergebnissen ... 75
C.8 Prüfbericht ... 75

Anhang D (normativ) Vor Ort gehärtete Schlauch-Liner — Bestimmung der Langzeit-Biegefestigkeit unter trockenen, nassen oder sauren Bedingungen (Belastungskorrosionsprüfung) ... 77
D.1 Kurzbeschreibung ... 77
D.2 Geräte ... 77
D.3 Prüfkörper ... 78
D.3.1 Anzahl von Prüfkörpern ... 78
D.3.2 Prüfkörpervorbereitung ... 78
D.3.3 Konditionierung ... 78
D.3.4 Durchführung ... 78
D.4 Prüfbericht ... 79

Anhang E (informativ) Beispiele für Verfahren zum Wiederanschluss von Nebenleitungen an einen Liner ... 81

Literaturhinweise ... 83

Bilder

Bild 1 — Struktur der Systemnormen für die Sanierung ... 14

Bild 2 — Technikfamilien für die Renovierung von unterirdischen Entwässerungsleitungen, Abwasserleitungen und Wasserversorgungsnetzen unter Verwendung von Kunststoffrohren innerhalb des Anwendungsbereichs von Rohrleitungs-Sanierungsverfahren ... 20

Bild 3 — Typischer Wandaufbau eines Lining-Schlauchs ... 31

Bild 4 — Ableitung des Langzeit-Versagensdrucks ... 42

Bild 5 — Schema von vor Ort gehärteten Seitenanschlüssen des Typs A — C ... 47

Bild 6 — Schema von vor Ort gehärteten Seitenanschlüssen des Typs D ... 48

Bild 7 — Zusammenhang zwischen Proben, die von simulierten und tatsächlichen Einbauten genommen werden ... 56

Bild B.1 — Maße von gekrümmtem Prüfkörper in Umfangsrichtung in Position zum Beginn der Prüfung 69

Bild B.2 — Querschnittsform des Prüfkörpers in Längsrichtung mit Darstellung von Punkten zur Messung der Dicke 70

Bild B.3 — Draufsicht des Prüfkörpers (in Umfangs- oder Längsrichtung) mit Darstellung von Punkten zur Messung von Dicke und Breite 70

Bild B.4 — Merkmale von typischen Biegespannungs-Dehnungs-Kurven und damit verbundene Ableitung von Werkstoffeigenschaften 71

Bild E.1 — Wiederanschluss einer vorhandenen Nebenleitung durch ein Verfahren in offener Bauweise durch die Verwendung eines Sattels 81

Bild E.2 — Grabenloser Wiederanschluss einer vorhandenen Nebenleitung durch Harzeinspritzung mit einem Roboter 81

Bild E.3 — Grabenloser Wiederanschluss einer vorhandenen Nebenleitung unter Verwendung eines Anschlusspassstücks 82

Tabellen

Tabelle 1 — Werkstoffe für Lining-Schlauch-Bestandteile, „M“-Zustand 31

Tabelle 2 — Werkstoffklassifizierung von Harzen 33

Tabelle 3 — Werkstoffeigenschaften von Harzsystemen 34

Tabelle 4 — Geometrische Eigenschaften 35

Tabelle 5 — Kurzzeitige mechanische Eigenschaften von Rohren im „I“-Zustand 37

Tabelle 6 — Langzeitige mechanische Eigenschaften von Rohren im „I“-Zustand 39

Tabelle 7 — Beständigkeit gegen Spannungs- und Belastungskorrosion von Rohren in Entwässerungs- und Abwasserleitungen 43

Tabelle 8 — Dichtheit von Liner-Enden 43

Tabelle 9 — Klassifizierung von vor Ort gehärteten Seitenanschlüssen 46

Tabelle 10 — Dichtheit von Liner-Enden in Druckanwendungen 52

Tabelle A.1 — Funktionen von Bauteilen von vor Ort härtenden Schlauch-Linern 59

Tabelle B.1 — Werte für die Breite eines länglichen Prüfkörpers, b, in Bezug zur mittleren Wanddicke, $e_{c,m}$ 62

Tabelle D.1 — Streuung von Zeiten bis zum Versagen 79