

DIN EN ISO 11296-4



ICS 23.040.20; 23.040.45; 91.140.80; 93.030

Ersatz für
DIN EN ISO 11296-4:2018-09

**Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von erdverlegten
drucklosen Entwässerungsnetzen (Freispiegelleitungen) –
Teil 4: Vor Ort härtendes Schlauch-Lining (ISO 11296-4:2018 +
Amd 1:2021);
Deutsche Fassung EN ISO 11296-4:2018 + A1:2021**

Plastics piping systems for renovation of underground non-pressure drainage and sewerage networks –

Part 4: Lining with cured-in-place pipes (ISO 11296-4:2018 + Amd 1:2021);

German version EN ISO 11296-4:2018 + A1:2021

Systèmes de canalisations en plastique pour la rénovation des réseaux de branchements et de collecteurs d'assainissement enterrés sans pression –

Partie 4: Tubage continu par tubes polymérisés sur place (ISO 11296-4:2018 + Amd 1:2021);

Version allemande EN ISO 11296-4:2018 + A1:2021

Gesamtumfang 57 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)
DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 11296-4:2018 + A1:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 138 „Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 119-05-37 AA „Renovierung, Reparatur und Erneuerung von Abwasserkanälen und -leitungen (CEN/TC 165/WG 13, CEN/TC 155/WG 17 und ISO/TC 138/WG 12)“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Dieses Dokument enthält die Änderung 1, angenommen von CEN am 2020-12-24.

Der Beginn und das Ende von neuem oder geändertem Text werden durch die Markierungen   angezeigt.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 75-2:2013	siehe	DIN EN ISO 75-2:2013-08
ISO 178:2019	siehe	DIN EN ISO 178:2019-08
ISO 899-2:2003	siehe	DIN EN ISO 899-2:2015-06
ISO 1043-1	siehe	DIN EN ISO 1043-1
ISO 3126	siehe	DIN EN ISO 3126
ISO 11295	siehe	DIN EN ISO 11295
ISO 11296-1:2018	siehe	DIN EN ISO 11296-1:2018-09
ISO 13002	siehe	DIN EN ISO 13002
ISO 14125:1998	siehe	DIN EN ISO 14125:2011-05

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 11296-4:2018-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Normative Verweisungen überarbeitet;
- b) Abschnitt 3 „Begriffe“ überarbeitet;
- c) Abschnitt 4 überarbeitet;
- d) Tabelle 1, Tabelle 5, Tabelle 6 und Tabelle A.1 überarbeitet;
- e) Abschnitt 5 überarbeitet;
- f) Abschnitt 6 überarbeitet;
- g) Abschnitt 8 überarbeitet;
- h) Abschnitt 9 überarbeitet;

- i) Anhang B überarbeitet;
- j) Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 13566-4: 2003-04

DIN EN ISO 11296-4: 2011-07, 2018-09

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 75-2:2013-08, *Kunststoffe — Bestimmung der Wärmeformbeständigkeitstemperatur — Teil 2: Kunststoffe und Hartgummi (ISO 75-2:2013); Deutsche Fassung EN ISO 75-2:2013*

DIN EN ISO 178:2019-08, *Kunststoffe — Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 178:2019); Deutsche Fassung EN ISO 178:2019*

DIN EN ISO 899-2:2015-06, *Kunststoffe — Bestimmung des Kriechverhaltens — Teil 2: Zeitstand-Biegeversuch bei Dreipunkt-Belastung (ISO 899-2:2003 + Amd.1:2015); Deutsche Fassung EN ISO 899-2:2003 + A1:2015*

DIN EN ISO 1043-1, *Kunststoffe — Kennbuchstaben und Kurzzeichen — Teil 1: Basis-Polymere und ihre besonderen Eigenschaften*

DIN EN ISO 3126, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme — Rohrleitungsteile aus Kunststoffen — Bestimmung der Maße*

DIN EN ISO 11295, *Klassifizierung und Informationen zur Planung und Anwendung von Kunststoff-Rohrleitungssystemen für die Renovierung und Erneuerung*

DIN EN ISO 11296-1:2018-09, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von erdverlegten drucklosen Entwässerungsnetzen (Freispielleitungen) — Teil 1: Allgemeines (ISO 11296-1:2018); Deutsche Fassung EN ISO 11296-1:2018*

DIN EN ISO 13002, *Kohlenstoffasern — Bezeichnungssystem für Filamentgarne*

DIN EN ISO 14125:2011-05, *Faserverstärkte Kunststoffe — Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 14125:1998 + Cor.1:2001 + Amd.1:2011); Deutsche Fassung EN ISO 14125:1998 + AC:2002 + A1:2011*

Deutsche Fassung

Kunststoff-Rohrleitungssysteme
für die Renovierung von erdverlegten drucklosen
Entwässerungsnetzen (Freispiegelleitungen) —
Teil 4: Vor Ort härtendes Schlauch-Lining
(ISO 11296-4:2018 + Amd 1:2021)

Plastics piping systems for renovation of underground
non-pressure drainage and sewerage networks —
Part 4: Lining with cured-in-place pipes
(ISO 11296-4:2018 + Amd 1:2021)

Systèmes de canalisations en plastique pour la
rénovation des réseaux de branchements et de
collecteurs d'assainissement enterrés sans pression —
Partie 4: Tubage continu par tubes polymérisés sur
place (ISO 11296-4:2018 + Amd 1:2021)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 21. Januar 2018 angenommen. Die Änderung A1 modifiziert die Europäische Norm EN ISO 11296-4. Sie wurde vom CEN am 24. Dezember 2020 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC-Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
[A1] Europäisches Vorwort der Änderung [A1]	6
Vorwort	7
[A1] Vorwort der Änderung [A1]	9
Einleitung	10
1 Anwendungsbereich	12
2 Normative Verweisungen	12
3 Begriffe	13
3.1 Allgemeine Begriffe	13
3.2 Technik-Begriffe	15
4 Symbole und Abkürzungen	16
4.1 Symbole	16
4.2 Abkürzungen	17
5 Rohre im „M“-Zustand	17
5.1 Werkstoffe	18
5.2 Allgemeine Eigenschaften	19
5.3 Werkstoffeigenschaften	19
5.4 Geometrische Eigenschaften	19
5.5 Mechanische Eigenschaften	20
5.6 Physikalische Eigenschaften	20
5.7 Verbindungen	20
5.8 Kennzeichnung	20
6 Formstücke im „M“-Zustand	21
6.1 Werkstoffe	21
6.2 Allgemeine Eigenschaften	21
6.3 Werkstoffeigenschaften	21
6.4 Geometrische Eigenschaften	21
6.5 Mechanische Eigenschaften	22
6.6 Physikalische Eigenschaften	22
6.7 Verbindungen	22
6.8 Kennzeichnung	22
7 Sonstige Bauteile	22
8 Gebrauchstauglichkeit und Tragfähigkeit des Lining-Systems im „I“-Zustand	23
8.1 Werkstoffe	23
8.2 Allgemeine Eigenschaften	23
8.3 Werkstoffeigenschaften	23
8.4 Geometrische Eigenschaften	23
8.4.1 Allgemeines	23
8.4.2 Wandaufbau des vor Ort gehärteten Schlauch-Liners	23
8.4.3 Wanddicke	24
8.5 Mechanische Eigenschaften	24
8.5.1 Referenzbedingungen für die Prüfung	24

8.5.2	Prüfanforderungen.....	24
8.6	Physikalische Eigenschaften	27
8.7	Zusätzliche Eigenschaften	27
8.8	Probenahme	28
9	Einbaupraxis	29
9.1	Vorbereitung.....	29
9.2	Lagerung, Handhabung und Transport von Rohr-Bestandteilen	29
9.3	Ausrüstung.....	29
9.4	Einbau.....	30
9.4.1	Umweltschutz-Vorkehrungen.....	30
9.4.2	Einbauverfahren.....	30
9.4.3	Simulierter Einbau.....	31
9.5	Prozessbezogene Untersuchung und Prüfung.....	31
9.6	Abschluss des Schlauch-Linings.....	31
9.7	Wiedieranbindung an vorhandene Rohrleitungssysteme.....	31
9.8	Abschließende Untersuchung und Prüfung.....	31
9.9	Dokumentation	31
Anhang A (informativ) Bestandteile der vor Ort gehärteten Schlauch-Liner und deren Funktionen.....		32
Anhang B (normativ) Vor Ort gehärtete Schlauch-Liner — Bestimmung der Kurzzeit-Biegeeigenschaften.....		33
B.1	Allgemeines	33
B.2	Geräte.....	33
B.3	Prüfkörperform und -maße.....	33
B.3.1	Form	33
B.3.2	Dicke.....	34
B.3.3	Breite.....	34
B.3.4	Länge	34
B.4	Durchführung	35
B.4.1	Messung von Dicke und Breite des Komposits.....	35
B.4.2	Einstellung der Stützweite	35
B.4.3	Messung der Stützweite	36
B.4.4	Ausrichtung des Prüfkörpers.....	36
B.5	Berechnung und Darstellung der Ergebnisse	36
B.5.1	Stützweite und Dicke für die Berechnung.....	37
B.5.2	Bestimmung des theoretischen Nullpunkts für die Dehnung.....	37
B.5.3	Ableitung der Biegeeigenschaften für flache Prüfkörper.....	37
B.5.4	Ableitung der Biegeeigenschaften für gekrümmte Prüfkörper	37
B.5.5	Alternative Beschreibung der Biegeeigenschaften.....	38
B.6	Prüfbericht.....	39
Anhang C (normativ) Vor Ort gehärtete Schlauch-Liner — Bestimmung des Langzeit-Biegemoduls unter trockenen und feuchten Bedingungen		44
C.1	Allgemeines	44
C.2	Kurzbeschreibung.....	44
C.3	Geräte.....	44
C.4	Probenherstellung	44
C.5	Vorbereitung der Prüfkörper	45
C.6	Durchführung	45
C.6.1	Konditionierung und Prüfumgebung für Prüfung unter trockenen Bedingungen	45
C.6.2	Konditionierung und Prüftemperatur für Prüfung unter feuchten Bedingungen.....	45
C.6.3	Bestimmung der Abmessungen des Prüfkörpers und des Abstands zwischen den Auflagern	45
C.6.4	Auflegen der Prüfkörper.....	46
C.6.5	Belastungsverfahren	46

C.6.6	Messung der Biegeverformung.....	46
C.6.7	Sonstige Messungen und Kontrollen	46
C.7	Angabe der Ergebnisse	47
C.7.1	Berechnungsverfahren.....	47
C.7.2	Darstellung der Ergebnisse.....	47
C.8	Prüfbericht.....	48
Anhang D (normativ) Vor Ort gehärtete Schlauch-Liner — Bestimmung des Langzeit- Biegemoduls unter trockenen, feuchten oder säurehaltigen Bedingungen (Spannungsrissskorrosionsprüfung)		
D.1	Kurzbeschreibung	49
D.2	Geräte.....	49
D.3	Prüfkörper	50
D.3.1	Anzahl der Prüfkörper.....	50
D.3.2	Vorbereitung der Prüfkörper	50
D.3.3	Konditionierung.....	50
D.3.4	Durchführung.....	50
D.4	Prüfbericht.....	51
Literaturhinweise.....		53

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 11296-4:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 138 „Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis August 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2018 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 11296-4:2011.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 11296-4:2018 wurde von CEN als EN ISO 11296-4:2018 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

⌖ A1 Europäisches Vorwort der Änderung ⌖ A1

⌖ A1 Dieses Dokument (EN ISO 11296-4:2018/A1:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 138 „Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

Diese Änderung zur Europäischen Norm EN ISO 11296-4:2018 muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2021 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 11296-4:2018/Amd 1:2021 wurde von CEN als EN ISO 11296-4:2018/A1:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt. ⌖ A1

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Eine Erläuterung zum freiwilligen Charakter von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 138, *Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids*, Unterkomitee SC 8, *Rehabilitation of pipeline systems*, erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 11296-4:2009), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- der Betriebstemperaturbereich wird nun ausdrücklich im Anwendungsbereich genannt;
- in Abschnitt 3 wurden neue Definitionen für provisorische, permanente und semi-permanente Membranen hinzugefügt, wobei Anhang A und die Definition des Preliners entsprechend aktualisiert wurden; für Nenn-Wanddicke speziell für CIPP und für aus anderen Normen übernommene Betriebstemperatur und Typprüfung;
- Glasfasern der Typen „R“ und „E-CR“ wurden Tabelle 1 hinzugefügt;
- die Anforderungen an Festigkeitseigenschaften des „M“-Zustands des reinen Harzsystems wurden aus Tabelle 2 entfernt, da diese ausreichend in Tabelle 5 unter den Anforderungen des „I“-Zustands an mechanische Eigenschaften des ausgehärteten Komposits enthalten sind;
- neue Anforderungen für die Art der Verbindung jeglicher semi-permanenten Innenfolie mit dem darunterliegenden Komposit und für die Erklärung der Kompositklasse nach ISO 14125 wurden in 8.1 hinzugefügt;

- zu 8.5 wurde ein neuer Unterabschnitt hinzugefügt, der die Referenztemperatur für die Prüfung und, wo erforderlich, das Verfahren zur Bestimmung der Temperatur-Neubewertungsfaktoren festlegt;
- separate Tabellen für mechanische Kurz- und Langzeiteigenschaften wurden in 8.5 erstellt und Minimalwerte für angegebene Werte, außer für Ringsteifigkeit, Zugbelastbarkeit und Kriechfaktor, entfernt;
- das Folgende wurde zu Tabelle 6 hinzugefügt:
 - a) Option für Ringprüfung für Kriechfaktor unter Feuchteinfluss;
 - b) Prüfung der Langzeit-Biegefestigkeit unter trockenen und nassen Bedingungen mit dem im neuen Anhang D beschriebenen Verfahren;
- Prüfung auf Spannungsrisskorrosion (neuer Anhang D, Prüfung in säurehaltiger Umgebung) wurde zu Tabelle 7 hinzugefügt;
- weitere Anforderungen für die Dokumentation spezifischer Einbauparameter und -verfahren und die zugehörigen Umwelt-Vorsichtsmaßnahmen in der Einbauanleitung für jedes individuelle CIPP-Verfahren wurden in 9.4 hinzugefügt;
- Anforderungen für die Dokumentation in der Einbauanleitung technikspezifischer Verfahren für die Abdichtung von Liner-Verbindungen in Schächten und Seitenanschlüssen wurden in 9.7 hinzugefügt;
- Anhang B wurde überarbeitet, um die Krümmungsbeschränkung für Prüfkörper bei der 3-Punkt-Biegeprüfung zu lockern und um ein vollkommen neues Verfahren zur Berechnung und Berichterstattung von Prüfergebnissen ohne teilweise Verweisung auf ISO 178 einzuschließen;
- die vorherigen Anhänge C und D wurden in einem einzelnen, neuen Anhang C zusammengefasst, der ein gemeinsames Verfahren für die Bestimmung eines Langzeit-Moduls unter entweder trockenen oder feuchten Bedingungen festlegt.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 11296 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

▣_{A1} Vorwort der Änderung ▣_{A1}

▣_{A1} ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 138, *Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids*, Unterkomitee SC 8, *Rehabilitation of pipeline systems*, in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 155, Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 11296 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden. ▣_{A1}

Einleitung

Systemnormen, die die folgenden Anwendungen abdecken, sind entweder verfügbar oder in Vorbereitung:

- ISO 11296, *Plastics piping systems for renovation of underground non-pressure drainage and sewerage networks* (dieses Dokument);
- ISO 11297, *Plastics piping systems for renovation of underground drainage and sewerage networks under pressure*;
- ISO 11298, *Plastics piping systems for renovation of underground water supply networks*;
- ISO 11299, *Plastics piping systems for renovation of underground gas supply networks*.

Diese Systemnormen unterscheiden sich von jenen für konventionell verlegte Kunststoff-Rohrleitungssysteme durch Festlegung von Anforderungen für bestimmte Eigenschaften nach der Verarbeitung auf der Baustelle im Zustand „wie eingebaut“. Dies ergänzt die Anforderungen an Bauteile von Kunststoff-Rohrleitungssystemen „wie hergestellt“.

Dieses Dokument (Systemnorm) besteht aus einem

- *Part 1: General*

und aus den folgenden, zur Technikfamilie gehörenden Teilen:

- *Part 2: Lining with continuous pipes*;
- *Part 3: Lining with close-fit pipes*;
- *Part 4: Lining with cured-in-place pipes*;
- *Part 5: Lining with discrete pipes*;
- *Part 7: Lining with spirally-wound pipes*;
- *Part 8: Lining with pipe segments*;
- *Part 9: Lining with a rigidly anchored plastics inner layer*;
- *Part 10: Lining with sprayed polymeric materials*.

Die Anforderungen an jede bestehende Renovierungs-Technikfamilie sind in ISO 11296-1 in Zusammenhang mit den relevanten anderen Teilen festgelegt. Beispielsweise legen ISO 11296-1 und dieses Dokument gemeinsam die Anforderungen in Bezug auf vor Ort härtendes Schlauch-Lining fest. Für zusätzliche Angaben siehe ISO 11295. Nicht alle Technikfamilien sind auf jedes Anwendungsgebiet anwendbar, was sich in den Teilnummern widerspiegelt, die in jeder Systemnorm enthalten sind.

Für alle Teile wurde eine einheitliche Struktur der Abschnittsüberschriften übernommen, um direkte Vergleiche in den Renovierungs-Technikfamilien zu erleichtern.

Bild 1 zeigt die gemeinsame Struktur und die Beziehung zwischen ISO 11296 und den Systemnormen für andere Anwendungsbereiche.

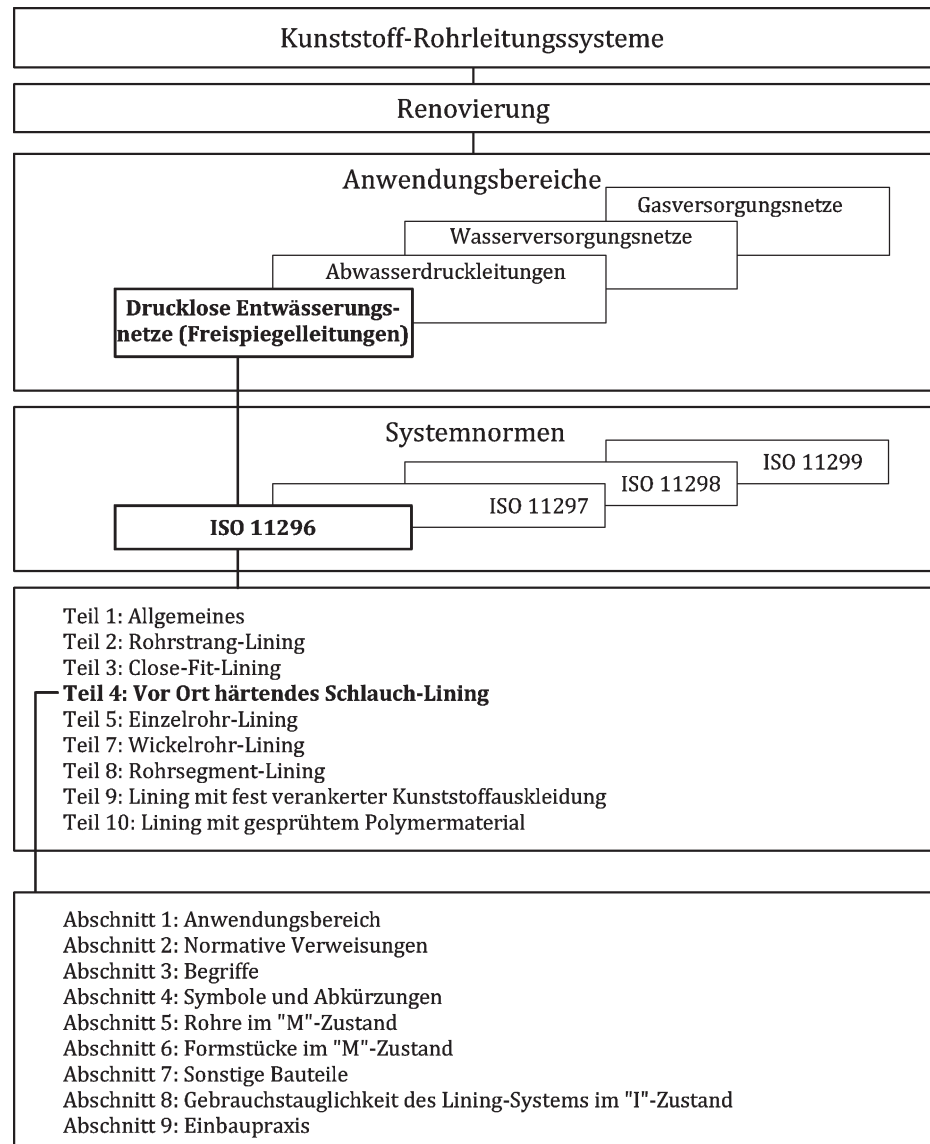


Bild 1 — Struktur der Systemnormen für die Renovierung

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt in Verbindung mit ISO 11296-1 die Anforderungen und Prüfverfahren für vor Ort gehärtete Schlauch-Liner und Schlauch-Lining-Formstücke fest, die für die Renovierung erdverlegter druckloser Entwässerungsnetze (Freispiegelleitungen) mit Betriebstemperaturen bis 50 °C verwendet werden.

Es gilt für die Verwendung verschiedener thermisch aushärtender Harzsysteme (Duroplaste) in Kombination mit kompatiblen faserigen Trägermaterialien, Verstärkungen und anderen zum Verfahren gehörenden Kunststoffelementen (siehe 5.3).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 75-2:2013, *Plastics — Determination of temperature of deflection under load — Part 2: Plastics and ebonite*

ISO 178:2019, *Plastics — Determination of flexural properties*

ISO 899-2:2003, *Plastics — Determination of creep behaviour — Part 2: Flexural creep by three-point loading*

ISO 3126, *Plastics piping systems — Plastics components — Determination of dimensions*

ISO 4435, *Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage — Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U)*

gestrichener Text

ISO 7685:2019, *Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes — Determination of initial ring stiffness*

ISO 8513:2016, *Plastics piping systems — Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes — Test methods for the determination of the initial longitudinal tensile strength*

ISO 8773, *Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage — Polypropylene (PP)*

ISO 10467:2018, *Plastics piping systems for pressure and non-pressure drainage and sewerage — Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) systems based on unsaturated polyester (UP) resin*

ISO 10468, *Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes — Determination of the ring creep properties under wet or dry conditions*

ISO 10928:2016, *Plastics piping systems — Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes and fittings — Methods for regression analysis and their use*

ISO 10952, *Plastics piping systems — Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes and fittings — Determination of the resistance to chemical attack for the inside of a section in a deflected condition*

ISO 11296-1:2018, *Plastics piping systems for renovation of underground non-pressure drainage and sewerage networks — Part 1: General*

ISO 13002, *Carbon fibre — Designation system for filament yarns*

ISO 14125:1998, *Fibre-reinforced plastic composites — Determination of flexural properties* ^{A1}

EN 14364:2013, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für Abwasserleitungen und -kanäle mit oder ohne Druck — Glasfaserverstärkte duroplastische Kunststoffe (GFK) auf der Basis von ungesättigtem Polyesterharz (UP) — Festlegungen für Rohre, Formstücke und Verbindungen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 11296-1 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: unter <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: unter <https://www.iso.org/obp>

3.1 Allgemeine Begriffe

3.1.1

Verschleißschicht

Innenschicht des Komposits mit einer deklarierten Dicke, die als Opferschicht für den voraussichtlichen Abrieb des *CIPP-Produkts* (3.1.3) im Betrieb bereitgestellt wird

^{A1} 3.1.2

Trägermaterial

offenporiger Bestandteil des *Lining-Schlauchs* (3.1.11), der das flüssige *Harzsystem* (3.1.16) während der Einbringung in das zu renovierende Rohr aufnimmt und nach Aushärten des Harzes Bestandteil des eingebauten Lining-Systems wird ^{A1}

^{A1} 3.1.3

CIPP-Produkt

en cured-in-place-pipe product

vor Ort gehärteter Schlauch-Liner einer bestimmten Konstruktion, der aus einem *Lining-Schlauch* (3.1.11) aus festgelegten Werkstoffen hergestellt wurde, mit einem Wandaufbau, der für jede Durchmesser-/Wanddicken-Kombination einzeln definiert wird, und der mit einem speziellen *Harzsystem* (3.1.16) imprägniert und in einem bestimmten Prozess eingebaut wird ^{A1}

^{A1} 3.1.4

Einbaulänge

en CIPP-unit

bestimmter vor Ort gehärteter Schlauch-Liner, der aus einem durchgehenden *Lining-Schlauch* (3.1.11) hergestellt wird, der in einem Prozess imprägniert und als Einzellänge eingebaut wurde ^{A1}

3.1.5

Close-Fit

Abstand der Außenwand des eingebauten Liners zur Innenwand der vorhandenen Rohrleitung, der einem Formschluss entspricht oder einen minimalen Ringspalt, entstanden nur durch Schrumpfung und Toleranzen, einschließen kann

3.1.6

Komposit

Kombination aus ausgehärtetem *Harzsystem* (3.1.16), *Trägermaterial* (3.1.2) und/oder *Verstärkung* (3.1.15), ausschließlich Innen- oder Außenfolien

3.1.7

Aushärtung

Prozess der Harzpolymerisation, der durch Wärme oder Licht ausgelöst oder beschleunigt werden kann

3.1.8

Design-Wanddicke

erforderliche Wanddicke des *Komposits* (3.1.6), ausschließlich jeglicher *Verschleißschicht* (3.1.1), welche durch statische Berechnung bestimmt wird

3.1.9

erster Bruch

elastische Grenze oder erste bedeutende Diskontinuität der Spannungs-Dehnungs-Kurve in Verbindung mit lokalem Versagen der Harzmatrix oder der Verstärkungsfasern

3.1.10

Anschlusspassstück

Formstück zur Wiederanbindung eines renovierten Hauptrohres an einen bestehenden oder renovierten Seitenanschluss

3.1.11

Lining-Schlauch

flexibler Schlauch, bestehend aus *Trägermaterial* (3.1.2), *Harzsystem* (3.1.16), und allen Folien und/oder *Verstärkungen* (3.1.15), wie vor dem Einbringen in das zu renovierende Rohr hergestellt

3.1.12

CIPP-Nenn-Wanddicke im „M“-Zustand

ein Wert aus einer Reihe unterschiedlicher Wanddicken von *Lining-Schläuchen* (3.1.11), der sich aus der Summe der Dicken der einzelnen Schichten der Werkstoffe im „M“-Zustand ohne etwaige Innen- oder Außenfolien ergibt

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Begriff wird durch $e_{n,M}$ ausgedrückt (siehe 4.1). 

3.1.13

permanente Folie

Innen- oder Außenfolie, die dafür ausgelegt ist, während des Einbringens des Lining-Schlauchs und der Aushärtung des *Harzsystems* (3.1.16) intakt zu bleiben und ihre Funktionen für die gesamte Lebensdauer des vor Ort gehärteten Schlauch-Liners aufrechtzuerhalten

3.1.14

Preliner

permanente oder semi-permanente Außenfolie, die separat vor dem Einbringen des mit Kunstharz imprägnierten *Lining-Schlauchs* (3.1.11) installiert wird

3.1.15

Verstärkung

Fasern, die im *Lining-Schlauch* (3.1.11) enthalten sind und die Formstabilität des Lining-Schlauchs und/oder die statischen Eigenschaften des erhärteten *Komposits* (3.1.6) erhöhen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Verstärkung kann im *Trägermaterial* (3.1.1) enthalten sein, das Trägermaterial bilden oder eine separate Schicht sein. 

3.1.16

Harzsystem

duroplastisches Harz einschließlich des Härters (*Aushärtung* (3.1.7)) und aller Füllstoffe oder anderer Additive in festgelegten Anteilen