

DIN EN ISO 11296-4

ICS 23.040.20; 23.040.45; 93.030

Ersatz für
DIN EN 13566-4:2003-04

**Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von erdverlegten
drucklosen Entwässerungsnetzen (Freispiegelleitungen) –
Teil 4: Vor Ort härtendes Schlauch-Lining (ISO 11296-4:2009, korrigierte
Fassung 2010-06-01);
Deutsche Fassung EN ISO 11296-4:2011**

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

Part 4: Lining with cured-in-place pipes (ISO 11296-4:2009, corrected
version 2010-06-01);

German version EN ISO 11296-4:2011

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

Partie 4: Tubage continu par tubes polymérisés sur place (ISO 11296-4:2009, version
corrigée 2010-06-01);

Version allemande EN ISO 11296-4:2011

Gesamtumfang 42 Seiten

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

Nationales Vorwort

Der Text von ISO 11296-4:2009 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 138 „Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 11296-4:2011 durch das Technische Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ übernommen, dessen Sekretariat vom NEN (Niederlande) gehalten wird.

Die vorbereitenden Arbeiten wurden von der Arbeitsgruppe „Rehabilitation of pipeline systems“ (WG 12) des ISO/TC 138 durchgeführt.

Das zuständige deutsche Gremium ist der NA 119-05-37 AA „Renovierung, Reparatur und Erneuerung von Abwasserkanälen und -leitungen“ im Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 75-2	siehe DIN EN ISO 75-2
ISO 178	siehe DIN EN ISO 178
ISO 527-2	siehe DIN EN ISO 527-2
ISO 899-2	siehe DIN EN ISO 899-2
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	siehe DIN EN ISO 11296-1
ISO 13002	siehe DIN EN ISO 13002

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13566-4:2003-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Text von ISO 11296-4 übernommen;
- b) Werkstoff Polyethylennaphtalat (PEN) hinzugefügt;
- c) Schema für die Beurteilung der Konformität gestrichen;
- d) Verfahren zur Bestimmung des Kriechfaktors (trocken) anhand des 3-Punkt-Biegeversuchs aufgenommen.

Frühere Ausgaben

DIN EN 13566-4: 2003-04

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 75-2, *Kunststoffe — Bestimmung der Wärmeformbeständigkeitstemperatur — Teil 2: Kunststoffe und Hartgummi*

DIN EN ISO 178, *Kunststoffe — Bestimmung der Biegeeigenschaften*

DIN EN ISO 527-2, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 2: Prüfbedingungen für Form- und Extrusionsmassen*

DIN EN ISO 899-2, *Kunststoffe — Bestimmung des Kriechverhaltens — Teil 2: Zeitstand-Biegeversuch bei Dreipunkt-Belastung*

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 von Kunststoff-Rohrleitungssystemen für die Renovierung und Informationen zur Planung*

DIN EN ISO 11296-1, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von erdverlegten drucklosen Entwässerungsnetzen (Freispiegelleitungen) — Teil 1: Allgemeines*

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

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von
erdverlegten drucklosen Entwässerungsnetzen
(Freispiegelleitungen) —
Teil 4: Vor Ort härtendes Schlauch-Lining
(ISO 11296-4:2009, korrigierte Fassung 2010-06-01)

Plastics piping systems for renovation of underground non-
pressure drainage and sewerage networks —
Part 4: Lining with cured-in-place pipes
(ISO 11296-4:2009, corrected version 2010-06-01)

Systèmes de canalisations en plastique pour la rénovation
des réseaux d'assainissement enterrés sans pression —
Partie 4: Tubage continu par tubes polymérisés sur place
(ISO 11296-4:2009, version corrigée 2010-06-01)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 8. April 2011 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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 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, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	9
3.1 Allgemeine Begriffe	9
3.2 Technik-Begriffe.....	10
4 Symbole und Abkürzungen	11
4.1 Symbole	11
4.2 Abkürzungen	12
5 Rohre im „M“-Zustand	12
5.1 Werkstoffe	12
5.2 Allgemeine Eigenschaften	13
5.3 Werkstoffeigenschaften	14
5.4 Geometrische Eigenschaften	14
5.5 Mechanische Eigenschaften.....	14
5.6 Physikalische Eigenschaften	14
5.7 Herstellen von Verbindungen.....	14
5.8 Kennzeichnung	14
6 Formstücke im „M“-Zustand	15
6.1 Werkstoffe	15
6.2 Allgemeine Eigenschaften	15
6.3 Werkstoffeigenschaften	15
6.4 Geometrische Eigenschaften	15
6.5 Mechanische Eigenschaften.....	16
6.6 Physikalische Eigenschaften	16
6.7 Herstellen von Verbindungen.....	16
6.8 Kennzeichnung	16
7 Sonstige Bauteile.....	16
8 Gebrauchstauglichkeit des Lining-Systems im „I“-Zustand.....	17
8.1 Werkstoffe	17
8.2 Allgemeine Eigenschaften	17
8.3 Werkstoffeigenschaften	17
8.4 Geometrische Eigenschaften	17
8.4.1 CIPP-Wandstruktur	17
8.4.2 Wanddicke	17
8.5 Mechanische Eigenschaften.....	18
8.6 Physikalische Eigenschaften	20
8.7 Zusätzliche Eigenschaften.....	20
8.8 Probenahme	20
9 Einbaupraxis	21
9.1 Vorbereitende Arbeit	21
9.2 Lagerung, Handhabung und Transport der Rohrelemente	21
9.3 Ausrüstung.....	21
9.4 Einbau	22

9.4.1	Umwelttechnische Vorsichtsmaßnahmen	22
9.4.2	Einbauverfahren	22
9.4.3	Simulierter Einbau	22
9.5	Prozessbezogene Untersuchung und Prüfung	23
9.6	Abschluss des Lining-Verfahrens	23
9.7	Wiederanbindung an bestehende Schächte und Hausanschlüsse	23
9.8	Abschließende Untersuchung und Prüfung	23
9.9	Dokumentation	23
Anhang A (informativ) CIPP-Bestandteile und deren Funktionen		24
Anhang B (normativ) Vor Ort gehärtete Liner — Modifikationen der ISO 178 zum Biegeversuchen		25
B.1	Allgemeines	25
B.2	Prüfgeräte	25
B.3	Probekörperform und -maße	25
B.3.1	Form	25
B.3.2	Dicke	25
B.3.3	Breite	25
B.3.4	Länge	26
B.4	Durchführung	26
B.4.1	Messung von Verbunddicke und Breite	26
B.4.2	Einstellung der Stützweite	27
B.4.3	Messung der Stützweite	27
B.4.4	Ausrichtung des Probekörpers	28
B.5	Berechnung und Darstellung der Ergebnisse	28
B.5.1	Stützweite und Dicke für die Berechnung	28
B.5.2	Bestimmung des Biegefaktors	28
B.5.3	Ableitung des Elastizitätsmoduls	28
B.6	Prüfbericht	29
Anhang C (normativ) Vor Ort härtende Rohre — Prüfverfahren für die Bestimmung des Langzeitbiegemoduls unter feuchten Bedingungen		32
C.1	Allgemeines	32
C.2	Kurzbeschreibung	32
C.3	Prüfgerät	32
C.4	Probenvorbereitung	32
C.5	Herstellung der Probekörper	32
C.6	Durchführung	33
C.6.1	Konditionierung und Prüftemperatur	33
C.6.2	Bestimmung der Maße des Probekörpers und des Abstands zwischen den Auflagern	33
C.6.3	Einspannen der Probekörper	33
C.6.4	Berechnung der aufzubringenden Kraft	33
C.6.5	Belastungsverfahren	33
C.6.6	Messung der Biegeverformung	34
C.6.7	Sonstiges Messen und Regeln	34
C.7	Angabe der Ergebnisse	34
C.7.1	Berechnungsverfahren	34
C.7.2	Angabe der Ergebnisse	34
C.8	Prüfbericht	35
Anhang D (normativ) Vor Ort gehärtete Rohre — Bestimmung des Kriechfaktors (trocken) anhand eines 3-Punkt-Biegeversuchs		36
D.1	Kurzbeschreibung	36
D.2	Prüfgerät	36
D.3	Probenvorbereitung	36
D.4	Herstellung der Probekörper	36
D.5	Durchführung	36
D.5.1	Konditionierung und Prüfumgebung	36
D.5.2	Weitere Verfahrensschritte	36
D.6	Auswertung der Ergebnisse	37

	Seite
D.6.1 Angabe der Ergebnisse.....	37
D.6.2 Berechnung des Kriechfaktors (trocken).....	37
D.7 Prüfbericht.....	37
Literaturhinweise	38

Vorwort

Der Text von ISO 11296-4:2009 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 138 „Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 11296-4:2011 durch das Technische Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ übernommen, dessen Sekretariat vom NEN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2011, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2011 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 13566-4:2002.

EN ISO 11296 besteht aus den folgenden Teilen unter dem allgemeinen Titel *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von erdverlegten drucklosen Entwässerungsnetzen (Freispegelleitungen)*:

- Teil 1: Allgemeines
- Teil 3: Close-Fit-Lining
- Teil 4: Vor Ort härtendes Schlauch-Lining

Rohrstrang-Lining wird Gegenstand eines Teiles 2, Einzelrohr-Lining eines Teiles 5 und Wickelrohr-Lining eines Teiles 7.

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

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 11296-4:2009 wurde vom CEN als EN ISO 11296-4:2011 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

Die Systemnorm, zu der dieser Teil 4 gehört, legt die Anforderungen an Kunststoff-Rohrleitungssysteme aus verschiedenen Materialien fest, die für die Renovierung von bestehenden Rohrleitungen in einem festgelegten Anwendungsgebiet eingesetzt werden. Systemnormen für Renovierung beziehen sich auf die folgenden Anwendungen:

- Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von erdverlegten drucklosen Entwässerungsnetzen (Freispiegleleitungen);
- Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von erdverlegten Druckentwässerungsnetzen;
- Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von erdverlegten Wasserversorgungsnetzen;
- Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von erdverlegten Gasversorgungsnetzen.

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 eingebauten Zustand“. Dies ergänzt die Anforderungen an Kunststoff-Rohrleitungssysteme „wie hergestellt“.

Jede der Systemnormen besteht aus einem Teil 1 (Allgemeines) und den für die jeweiligen Renovierungs-Technikgruppen zutreffenden Teilen:

- Teil 2: Rohrstrang-Lining;
- Teil 3: Close-Fit-Lining;
- Teil 4: Vor Ort härtendes Schlauch-Lining;
- Teil 5: Einzelrohr-Lining;
- Teil 7: Wickelrohr-Lining.

Die Anforderungen an jede bestehende Renovierungs-Technikgruppe sind in Teil 1 in Zusammenhang mit dem relevanten anderen Teil festgelegt. Beispielsweise legen die Teile 1 und 2 die Anforderungen fest, die sich auf das Rohrstrang-Lining beziehen. Zusätzliche Angaben sind ISO 11295 zu entnehmen. Nicht alle Technikgruppen sind auf jedes Anwendungsgebiet anwendbar, was sich in der Nummerierung der einzelnen Teile widerspiegelt, die in jeder Systemnorm enthalten ist.

Für alle Teile wurde eine einheitliche Struktur der Überschriften eingeführt, um direkte Vergleiche der Renovierungs-Technikgruppen zu erleichtern.

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

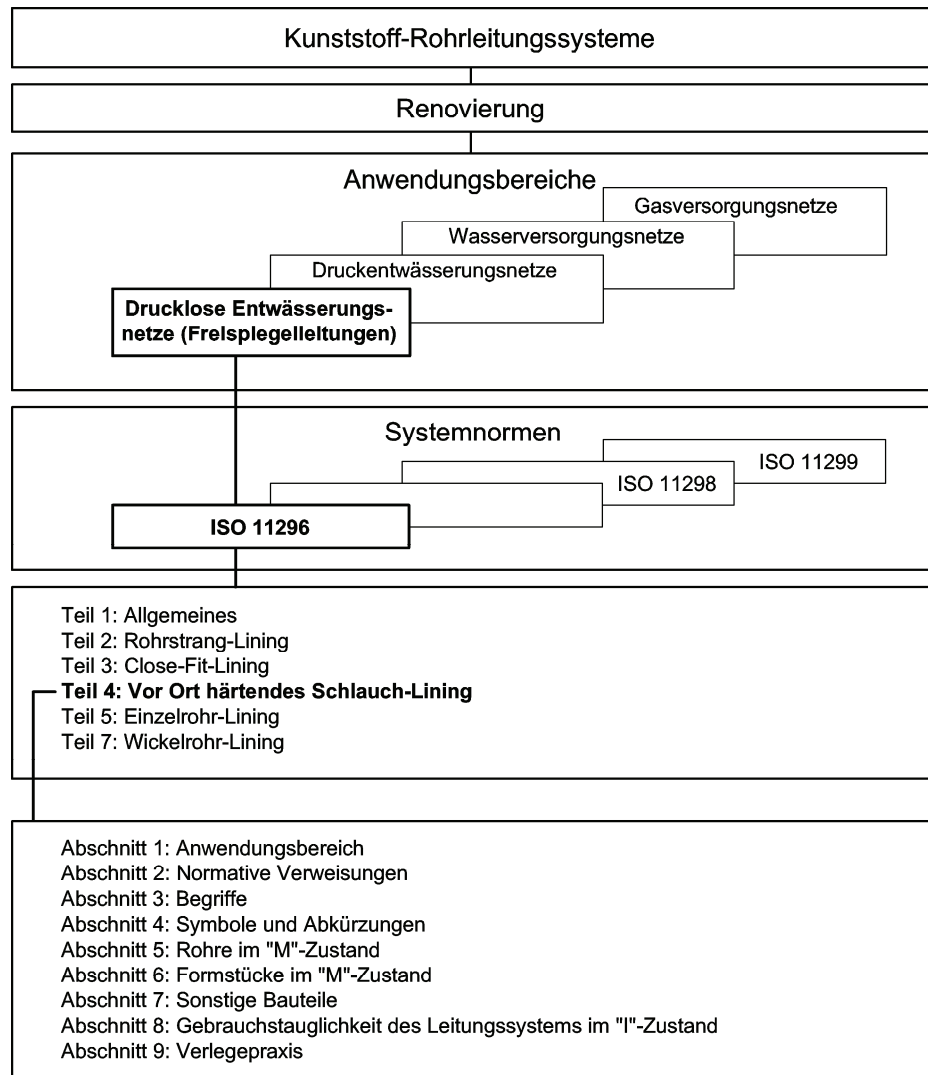


Bild 1 — Struktur der Systemnormen für die Renovierung

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO 11296 legt in Verbindung mit ISO 11296-1 die Anforderungen und Prüfverfahren für vor Ort härtende Schlauch-Lining-Rohre und -Formstücke fest, die für die Renovierung erdverlegter druckloser Abwasserkanäle und -leitungen verwendet werden.

Er gilt für die Verwendung verschiedener härtender Harzsysteme (Duroplaste) in Kombination mit kompatiblen faserigen Trägermaterialien und anderen prozessabhängigen Kunststoffelementen (siehe 5.1).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

EN 14364:2006, *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*

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

ISO 178:2001, *Plastics — Determination of flexural properties*

ISO 527-2, *Plastics — Determination of tensile properties — Part 2: Test conditions for moulding and extrusion plastics*

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)*

ISO 7684, *Plastics piping systems — Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes — Determination of the creep factor under dry conditions*

ISO 7685, *Plastics piping systems — Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes — Determination of initial specific ring stiffness*

ISO 8513, *Plastics piping systems — Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes — Determination of longitudinal tensile properties*

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

ISO 10928¹⁾, *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:—²⁾, *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 25780:—³⁾, *Plastics piping systems for pressure and non-pressure water supply, irrigation, drainage or sewerage — Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) systems based on unsaturated polyester (UP) resin — Pipes with flexible joints intended to be installed using jacking techniques*

1) Zu veröffentlichen.

2) Zu veröffentlichen.

3) Zu veröffentlichen.

3 Begriffe

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

3.1 Allgemeine Begriffe

3.1.1

Trägermaterial

offenporiger Bestandteil des Liners, der das flüssige Harzsystem während der Einbringung in das zu renovierende Rohr aufnehmen kann und nach Aushärten des Harzes Bestandteil des eingebauten Linersystems bleibt

3.1.2

CIPP-Produkt

vor Ort härtendes Schlauch-Lining-Rohrprodukt

vor Ort härtendes Schlauch-Lining-Rohr (CIPP, en: cured-in-place pipe) einer bestimmten Konstruktion, das aus einem Liner aus festgelegten Werkstoffen hergestellt wurde, mit einer Wandstruktur, die für jede Durchmesser/Wanddickenkombination einzeln definiert wird, und die mit einem speziellen Harzsystem imprägniert und in einem bestimmten Prozess eingebaut wird

3.1.3

Einbaulänge

(en: CIPP-unit)

bestimmtes CIPP, das aus einem durchgehenden Liner hergestellt wird, der in einem Prozess imprägniert und als Einzellänge eingebaut wird

3.1.4

Close-Fit

Lage der Außenwand des eingebauten Rohres relativ zur Innenwand des bestehenden Rohres, die eine Passung sein kann oder nur einen minimalen Ringspalt durch Schrumpfung und Toleranzen beinhaltet

3.1.5

Verbund

Kombination aus ausgehärtetem Harzsystem, Trägermaterial und/oder Verstärkung ausschließlich Innen- oder Außenfolien oder einer anderen Schicht aus überschüssigem Harz

3.1.6

erster Bruch

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

3.1.7

Aushärtung

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

3.1.8

Konstruktionsdicke

erforderliche Wanddicke des Verbundes, welche durch statische Berechnung bestimmt wird

3.1.9

Innenfolie/Innenbeschichtung

Trennschicht, die nach der Installation die Rohrrinnenwand bildet

3.1.10

Außenfolie/Außenbeschichtung

Trennschicht, die nach der Installation die Rohraußenwand bildet