

Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von
erdverlegten drucklosen Entwässerungsnetzen
(Freispiegelleitungen)
Teil 4: Vor Ort härtendes Schlauch-Lining
Deutsche Fassung prEN 13566-4 : 1999

DIN
EN 13566-4

Einsprüche bis 31. Aug 1999

ICS 93.030

Plastics piping systems for renovation of underground non-pressure drainage and sewerage networks – Part 4: Lining with cured-in-place pipes; German version prEN 13566-4 : 1999

Rénovation des réseaux d'assainissement gravitaires enterrés par canalisations plastiques – Partie 4: Chemisage continu polymérisé en place; Version allemande prEN 13566-4 : 1999

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten an den Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin).

Nationales Vorwort

Der hiermit der Öffentlichkeit zur Stellungnahme vorgelegte Vorschlag für einen Europäischen Norm-Entwurf ist die Deutsche Fassung des vom Technischen Komitee CEN/TC 155 "Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme" (Sekretariat Niederlande) verabschiedeten Dokumentes, das nach einem positiven Abstimmungsergebnis innerhalb der CEN-Mitglieder als Europäische Norm in deutscher, englischer und französischer Sprache herausgegeben wird.

Die nationalen Normenorganisationen sind verpflichtet, die EN dann vollständig und unverändert in ihr nationales Normenwerk zu übernehmen.

Die vorbereitenden Arbeiten wurden von der Arbeitsgruppe "Sanierung/Relining" (WG 17) des CEN/TC 155 durchgeführt.

Für Deutschland war der Arbeitsausschuß V 28 (GA NAW/FNK) "Kunststoffrohre in der Abwassertechnik" an der Bearbeitung beteiligt.

Fortsetzung 32 Seiten prEN

Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Normenausschuß Kunststoffe (FNK) im DIN

– Leerseite –

Deutsche Fassung

Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von
erdverlegten drucklosen Entwässerungsnetzen
(Freispiegelleitungen) - Teil 4: Vor ort härtendes Schlauch-lining

Plastics piping systems for renovation of underground non-
pressure drainage and sewerage networks - Part 4: Lining
with cured-in-place pipes

Rénovation des réseaux d'assainissement gravitaires
enterrés par canalisations plastiques - Partie 4: Chemisage
continu polymérisé en place

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur Umfrage vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 155 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder 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.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde vom CEN in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

Warnvermerk : Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäische Norm in Bezug genommen werden.



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

Zentralsekretariat: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Definitionen, Symbole und Abkürzungen	7
3.1 Definitionen.....	7
3.1.1 Allgemeine definitionen	7
3.1.2 Techniken.....	8
3.2 Symbole und Abkürzungen	9
3.2.1 Symbole.....	9
3.2.2 Abkürzungen	9
4 Rohre	9
4.1 Werkstoffe	10
4.2 Allgemeine Eigenschaften	11
4.3 Werkstoffeigenschaften	11
4.4 Geometrische Eigenschaften	11
4.5 Mechanische Eigenschaften	11
4.6 Physikalische Charakteristiken.....	12
4.7 Verbindung	12
4.8 Kennzeichnung.....	12
5 Formstücke	13
5.1 Werkstoffe	13
5.2 Allgemeine Eigenschaften	13
5.3 Werkstoffeigenschaften	13
5.4 Geometrische Eigenschaften	13
5.5 Mechanische Eigenschaften	14
5.6 Physikalische Eigenschaften.....	14
5.7 Verbindung	14
5.8 Kennzeichnung.....	14
6 Sonstige Bauteile	14
7 Gebrauchstauglichkeit des Systems	15
7.1 Werkstoffe	15
7.2 Allgemeine Eigenschaften	15
7.3 Werkstoffeigenschaften	15
7.4 Geometrische Eigenschaften	15
7.4.1 CIPP-Wandstruktur	15

7.4.2 Wanddicke	15
7.5 Mechanische Eigenschaften	16
7.6 Physikalische Eigenschaften	17
7.7 Zusätzliche Eigenschaften	18
7.8 Stichprobenentnahme	18
8 Verlegepraxis	19
8.1 Vorbereitende Arbeit	19
8.2 Lagerung, Handhabung und Transport der Rohrelemente	19
8.3 Verlegung	19
8.3.1 Bedienungshandbuch	19
8.3.2 Einbauverfahren	20
8.3.3 Simulierter Einbau	21
8.4 Untersuchung und Prüfung	21
8.5 Abschluß des Lining-Verfahrens	21
8.6 Wiederanbindung an bestehende Schächte und Hausanschlüsse	21
8.7 Dokumentation	21
Anhang A (informativ) Empfohlenes Schema für die Beurteilung der Konformität.....	22
Anhang B (informativ) CIPP-Bestandteile	26
Anhang C (normativ) Vor Ort härtende Rohre - Prüfverfahren für die Bestimmung des Langzeitbiegemoduls unter feuchten Bedingungen	27
Bibliographie	32

Vorwort

Dieser Teil der prEN [155wi209] wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 155 "Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme", dessen Sekretariat vom NNI betreut wird, erarbeitet. Sie wurde am TTMMJJ von den CEN-Mitgliedern genehmigt.

Systemnormen für Renovierung, die die folgenden Anwendungen behandeln, stehen entweder bereits zur Verfügung oder sind in Vorbereitung:

Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von erdverlegten drucklosen Entwässerungsnetzen (Freispiegelleitungen) (diese Anwendung);

Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung erdverlegter Wasserversorgungsnetze;

Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung erdverlegter Gasversorgungsnetze;

Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung erdverlegter Druckentwässerungs- und Abwassernetze;

Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von Industrierohrleitungen;

Diese Systemnormen unterscheiden sich von Systemnormen für konventionell verlegte Kunststoff-Rohrleitungen, d.h. es sind nach der Verarbeitung auf der Baustelle, zusätzlich bestimmte Eigenschaften zu überprüfen. Dies ergänzt die Anforderungen an die Überprüfung der Eigenschaften von Kunststoff-Rohrleitungssystemen „wie hergestellt“.

Diese Systemnormen werden ergänzt durch die Informationen sind im ISO/TR 11295 [1] und in einer unterstützenden Norm (siehe [2] der Bibliographie) enthalten sind.

Die Systemnorm prEN [155wi209] beinhaltet die folgenden sechs Teile:

- Teil 1: Allgemeines
- Teil 2: Rohrstrang-Lining
- Teil 3: Close-Fit-Lining
- Teil 4: Vor Ort härtendes Schlauch-Lining (diese Norm)
- Teil 5: Einzelrohr-Lining
- Teil 7: Wickelrohr-Lining

Die Anforderungen für alle Renovierungs-Technikfamilien sind in Teil 1 „Allgemeines“ enthalten und müssen in Zusammenhang mit den entsprechenden anderen Teilen gesehen werden. Für die Anforderungen, die sich z.B. auf „vor Ort härtendes Schlauch-Lining“ beziehen, ist es notwendig, sowohl Teil 1 als auch Teil 4 heranzuziehen.

Für alle Teile wurde eine gleichbleibende Struktur der Überschriften eingeführt, um direkte Vergleiche der Technikfamilien für Renovierung zu erleichtern.

Bild 1 zeigt diese gemeinsame Struktur und die Beziehung zwischen prEN [155wi209] und den Systemnormen für andere Anwendungsbereiche.

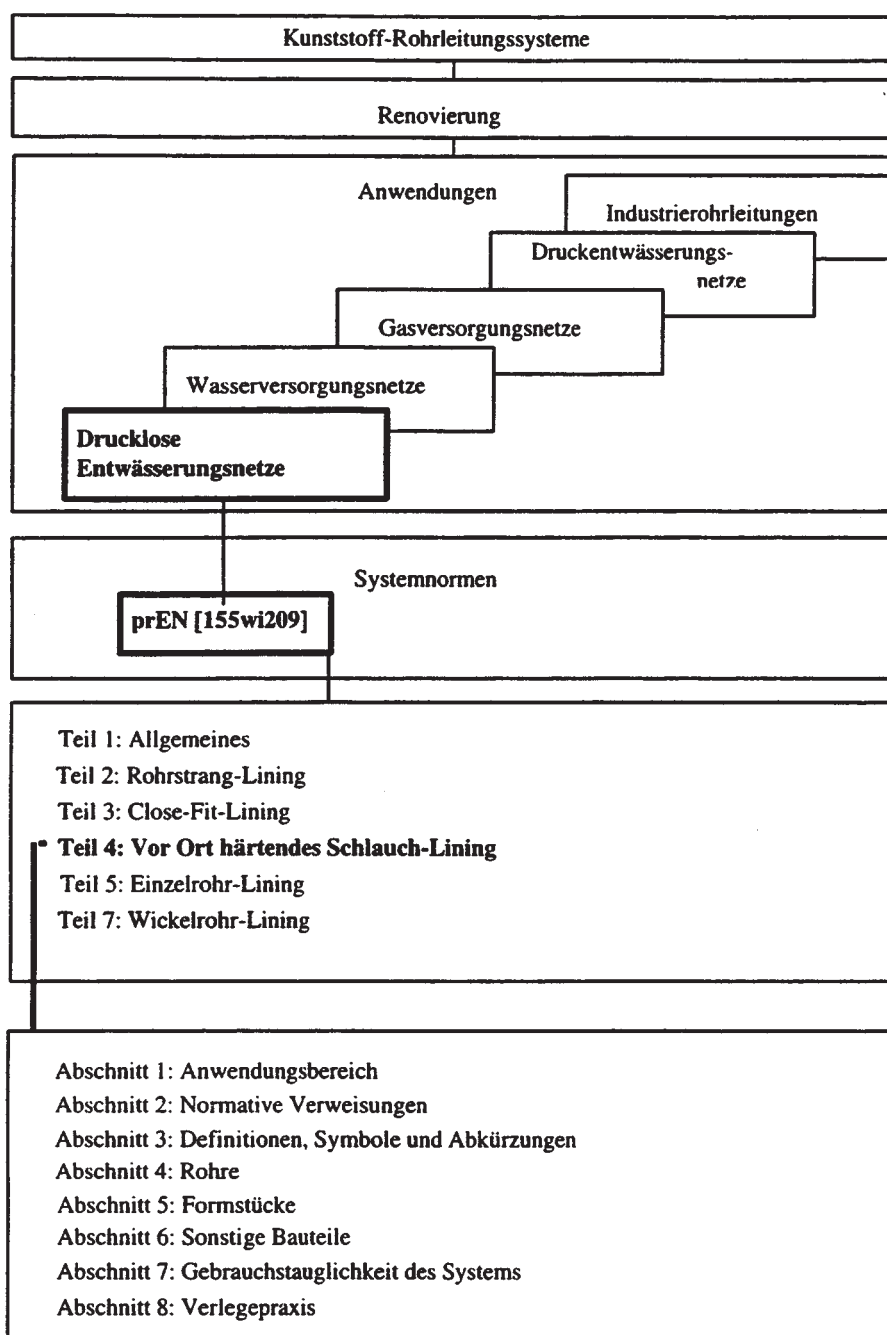


Bild 1 — Format der Renovierungs-Systemnormen

Dieser Teil beinhaltet folgendes:

- Anhang A (informativ): „Empfohlenes Konzept für die Beurteilung der Konformität“
- Anhang B (informativ): „Funktionen von vor Ort härtendem Schlauch-Lining-Rohren und ihren Bauteilen“
- Anhang C (normativ): „Schlauch-Lining - Prüfverfahren für die Bestimmung des Langzeitbiegemoduls unter feuchten Bedingungen“
- Bibliographie

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil 4 der prEN[155wi209] legt in Verbindung mit Teil 1 die Anforderungen und Prüfverfahren für vor Ort härtenden Schlauch-Lining-Rohren und -Formstücken fest, die für die Renovierung erdverlegter druckloser Abwasserkanäle und -leitungen verwendet werden.

Er beinhaltet die Verwendung verschiedener härtender Harzsysteme (Duroplaste) in Kombination mit kompatiblen faserigen Trägermaterialien und anderen prozeßabhängigen Kunststoffelementen, wie in 4.1 definiert.

2 Normative Verweisungen

Dieser Teil der Systemnorm beinhaltet durch datierte oder undatierte Verweise Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Datierte Verweise, sich daraus ergebende Änderungen oder Überarbeitungen aller dieser Publikationen gelten für diese Norm nur dann, wenn sie darin als Änderung oder Überarbeitung enthalten sind.

- EN 761, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme - Rohre aus glasfaserverstärkten duroplastischen Kunststoffen (GFK) - Bestimmung des Kriechfaktors im trockenen Zustand (mit Corrigendum EN/AC 761:1995)*
- EN 1120, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme - Rohre und Formstücke aus glasfaserverstärkten duroplastischen Kunststoffen (GFK) - Ermittlung der Widerstandsfähigkeit gegen Chemikalieneinwirkung von der Innenseite eines Abschnittes im verformten Zustand*
- EN 1228:1996, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme - Rohre aus glasfaserverstärkten duroplastischen Kunststoffen (GFK) - Ermittlung der spezifischen Anfangs-Ringsteifigkeit*
- EN 1393:1996, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme - Rohre aus glasfaserverstärkten duroplastischen Kunststoffen (GFK) - Bestimmung der Anfangs-Zugeigenschaften in Längsrichtung (mit Corrigendum EN 1393:1996/AC)*
- EN 1401-1, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte drucklose Abwasserkanäle und -leitungen - Weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC-U); Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem*
- prEN 1636-1:1994, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für drucklose Entwässerungs- und Abwasserleitungen - Glasfaserverstärkte duroplastische Kunststoffe (GFK) auf der Basis von Polyesterharz (UP) - Teil 1: Allgemeines*
- EN 1636-3, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für drucklose Entwässerungs- und Abwasserleitungen - Glasfaserverstärkte duroplastische Kunststoffe (GFK) auf der Basis von Polyesterharz (UP) - Teil 3: Formstücke*
- EN 1852-1, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte drucklose Abwasserkanäle und -leitungen - Polypropylen (PP) - Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem*
- ISO 75-3, *Plastics - Determination of temperature of deflection under loadload — Part 3: High-strength thermosetting laminates and long-fibre-reinforced plastics*
- EN ISO 178:1996, *Plastics — Determination of flexural properties (ISO 178:1993)*
- EN ISO 527-2:1996, *Plastics — Determination of tensile properties — Part 2: Test conditions for moulding and extrusion plastics (ISO 527-2:1993 including Corr 1:1994)*

prEN [155wi209]-1:1999, *Plastics piping systems for renovation of underground non-pressure drainage and sewerage networks — Part 1: General*

3 Definitionen, Symbole und Abkürzungen

3.1 Definitionen

3.1.1 Allgemeine definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in prEN[155wi209]-1 angegebenen Definitionen zusammen mit den nachfolgenden.

3.1.1.1

Trägermaterial

Komponente des Liners, die das flüssige Harzsystem während der Einbringung in das zu renovierende Rohr aufnehmen kann und Bestandteil des eingebauten Linersystems bleibt.

3.1.1.2

CIPP-Produkt

Vor Ort härtendes Schlauch-Lining-Rohr (CIPP) 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.

3.1.1.3

Einbaulänge

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

3.1.1.4

Close-Fit

Lage des eingebauten Rohres, sodaß zwischen der Außenwand des Rohres und der Innenwand des bestehenden Rohres eine Passung entsteht, die nur einen minimalen Ringspalt durch Schrumpfung und Toleranzen zuläßt.

3.1.1.5

Verbund

Die Kombination aus ausgehärtetem Harzsystem, Trägermaterial und/oder Verstärkung ausschließlich Innen oder Außenfolie.

3.1.1.6

Aushärtung

Der Prozeß der Harzpolymerisation, die durch Wärme oder Licht ausgelöst oder beschleunigt werden kann.

3.1.1.7

Konstruktionsdicke

Die erforderliche Wanddicke des Verbundes, welche durch statische Berechnung bestimmt wird.

3.1.1.8

Innenfolie

Trennschicht, die nach der Installation die Rohrrinnenwand bildet.

3.1.1.9

Außenfolie

Trennschicht, die nach der Installation die Rohraußenwand bildet.

3.1.1.10

Anschlußpaßstück

Formstück zur Wiederanbindung eines renovierten Hauptrohres an einen bestehenden oder renovierten Hausanschluß.

3.1.1.11

Liner

Flexibler Strumpf, bestehend aus Trägermaterial, Harzsystem, und allen Folien und/oder Verstärkungen, die vor dem Einbringen in das zu renovierende Rohr zusammengefügt werden.

3.1.1.12

Nominelle Dicke

Eine aus einer Reihe von Liner-Wanddicken die so ausgewählt wurde, daß die endgültige Wanddicke des Verbundes nicht geringer als die vorgegebene Konstruktionsdicke ist.

3.1.1.13

Preliner

Außenfolie, die separat und vor dem harzimprägnierten Liner installiert wird.

3.1.1.14

Verstärkung

Fasern, die im Liner enthalten sind und die Formstabilität des Liners und/oder die statischen Eigenschaften des erhärteten Verbundes erhöhen. Die Verstärkung kann im Trägermaterial enthalten sein, das Trägermaterial bilden oder eine separate Schicht sein.

3.1.1.15

Harzsystem

Ein duroplastisches Harz inkl. des Härters und aller Füllstoffe oder anderer Additive in festgelegten Anteilen.

3.1.2 Techniken

3.1.2.1

Eversion

Der Prozeß des Umstülpens eines flexiblen Rohres oder Strumpfes unter Verwendung von einem Druckmedium (Wasser oder Luft).

3.1.2.2

Eversionsverfahren

Der imprägnierte Liner wird durch Eversion eingeführt, um einen gleichmäßiges Einbau und Aufweiten zu erreichen.

3.1.2.3

Einzugsverfahren

Der flach imprägnierte Liner wird zuerst in das zu renovierende Rohr eingezogen und dann aufgeweitet, um ihn auf die entsprechende Größe zu bringen.

ANMERKUNG Das Aufblasen kann durch ein separates unter inneren Überdruck gesetztes Rohr oder einen Schlauch innerhalb des Liners erfolgen, das/der entweder nach der Erhärtung des Harzes entfernt oder als permanente innere Schicht dort gelassen wird.

3.1.2.4

Kalibrierschlauch

Innenfolie, die verwendet wird, um das Aufweitmedium während des Einziehens des Liners vom Harzsystem zu trennen und die nach dem Erhärten des Harzes entfernt wird.

3.2 Symbole und Abkürzungen

Es gelten die folgenden Symbole und Abkürzungen zusätzlich zu denen in Teil 1:

3.2.1 Symbole

b	: Breite des Prüflings
d_m	: Mitteldurchmesser des Rohres
E_0	: Kurzzeitbiegemodul
E_x	: Langzeitbiegemodul nach x Jahren
E_t	: Biegekriechmodul zur Zeit t
F	: im Biegeversuch aufgebrachte Kraft
h	: Dicke des Prüflings
I	: Trägheitsmoment pro Einheitslänge der Rohrwand
L	: Abstand zwischen den Auflagern beim Biegeversuch
S_0	: spezifische Kurzzeit-Ringsteifigkeit
δ_t	: Verformung des Prüfkörpers im Biegeversuch zur Zeit t
$\alpha_{x, \text{dry}}$	: Kriechfaktor, trocken, nach x Jahren
σ_0	: Anfangs-Biegespannung
σ_1	: Zugfestigkeit beim Bruch (Längszugfestigkeit)

3.2.2 Abkürzungen

CIPP	: Vor Ort härtendes Schlauch-Lining-Rohr („Cured-in-Place-Pipe“)
EP	: Epoxid
PA	: Polyamid
PAN	: Polyacrylnitril
PE	: Polyethylen
PET	: Polyethylenterephthalat
PP	: Polypropylen
PUR	: Polyurethan
PVC	: (Poly)vinylchlorid
UP	: ungesättigter Polyester
VE	: Vinylester

4 Rohre

ANMERKUNG 1 Dieser Absatz beschreibt die verschiedenen Materialien, die ein dieser Norm entsprechendes CIPP enthalten kann, und legt die Anforderungen an diese Materialien, Bestandteile und Zwischenprodukte im „M“-Zustand fest.

ANMERKUNG 2 Da gemäß Definition ein CIPP teilweise auf der Baustelle hergestellt wird, können Anforderungen, die an das fertige Produkt gestellt werden, nur im „I“-Zustand bestätigt werden. Relevante Produktcharakteristiken und Prüfanforderungen im „I“-Zustand sind in Absatz 7 beschrieben.