

DIN EN 17151

ICS 23.040.01

Einsprüche bis 2017-10-11

Entwurf

**Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die drucklose unterirdische
Entwässerung für Nicht-Trinkwasser –
Prüfverfahren zur Bestimmung der Langzeitdruckfestigkeit von
Versickerungsblöcken;
Deutsche und Englische Fassung prEN 17151:2017**

Plastics piping systems for non-pressure underground conveyance and storage of non-potable water –

Test method for determination of long term compression strength of boxes;
German and English version prEN 17151:2017

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-08-11 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an naw@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 33 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument wurde vom 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 119-05-22 AA „Sickerrohre aus Kunststoff (CEN/TC 155/WG 26)“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

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

EN ISO 3126	siehe	DIN EN ISO 3126
ISO 9080	siehe	DIN EN ISO 9080

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

DIN EN ISO 9080, *Kunststoff-Rohrleitungs- und Schutzrohrsysteme — Bestimmung des Zeitstand-Innendruckverhaltens von thermoplastischen Rohrwerkstoffen durch Extrapolation*

**Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die drucklose unterirdische
Entwässerung für Nicht-Trinkwasser — Prüfverfahren zur Bestimmung der
Langzeitdruckfestigkeit von Versickerungsblöcken**

*Plastics piping systems for non-pressure underground conveyance and storage of non-potable water — Test method
for determination of long term compression strength of boxes*

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.8l

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Symbole und Abkürzungen	6
5 Prüfverfahren	7
6 Geräte	7
6.1 Druckprüfmaschine	7
6.2 Paralleles Plattenpaar	7
6.3 Zeitgeber	7
6.4 Messeinrichtungen zur Maßbestimmung	7
6.5 Messeinrichtungen zur Verschiebungsbestimmung	7
6.6 Wägeeinrichtung	8
7 Prüfmuster	8
7.1 Allgemeines	8
7.2 Anzahl	8
7.3 Alter	8
7.4 Konditionierung	8
8 Durchführung und Berechnungen	8
8.1 Prüfverfahren	8
8.2 Durchführung der Kriechbruchprüfung	9
9 Prüfbericht	10
Anhang A (informativ) Prüfverfahren zum Bestimmen des linearen Verhaltens	11
A.1 Kurzbeschreibung	11
A.2 Durchführung	11
A.3 Berechnungen	12
Anhang B (normativ) Verfahren zur Anpassung der Kriechbruchdaten und Bestimmung der LCL	
Festigkeit für eine geplante Lebensdauer von 50 Jahren	13
B.1 Anforderungen	13
B.2 Grundsätze der Analyse	13
B.3 Analysenverfahren	14
Literaturhinweise	16

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17151:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Einleitung

Diese Norm ist das Ergebnis intensiver Diskussionen innerhalb der Arbeitsgruppe 26 des Technischen Komitees 155, die mit der Entwicklung dieser Norm betraut wurde. Das Ergebnis dieser Norm soll den aktuellen Wissensstand bezüglich der Bestimmung und Vorhersage der auf die Langzeitdruckfestigkeit bezogenen Lebensdauer von im Anwendungsbereich angeführten Produkten unter Beibehaltung vertretbarer Prüfzeiten für Hersteller und Entwickler dieser Systeme wiedergeben.

Die von dieser Norm erfassten Produkte sind Teil von Regenwasserabfluss-Managementsystemen.

Der Arbeitsgruppe ist bewusst, dass diese Produkte in modularen Systemen verwendet werden und dass nach dieser Norm vorhergesagte Lebensdauern nicht immer die höchstzulässigen Lasten an einem installierten System wiedergeben.

Diese Norm ist nach einer Zeitspanne von 5 Jahren Gegenstand einer Bewertung und Überarbeitung.

Für die Extrapolation der (log-)Last-log(Zeit)-Kurve aus den Ergebnissen der Kriechbruchprüfung (Zeitstandversuch) wird Linearität angenommen. Die in Anhang A beschriebene Prüfung soll die Linearität über die extrapolierte Lebensdauer durch Prüfen bei erhöhten Temperaturen nachweisen.

Diese Prüfung ist aufgrund der begrenzten praktischen Erfahrung und fehlender Zuverlässigkeitsanalysen als informativer Anhang angegeben. Die Arbeitsgruppe 26 möchte die interessierten Parteien dazu anhalten, diese Prüfungen vor der nächsten Bewertung durchzuführen.

ANMERKUNG Ein lineares Verhalten von Versickerungsblöcken kann angenommen werden, wenn der Unterschied im Kurvenanstieg zwischen bei 20 °C und 70 °C durchgeführten Kriechversuchen, wie in Anhang A beschrieben, gering ist und daher keine Abweichung vom linearen Verhalten vorlag.

Das Prüfverfahren folgt den Grundsätzen von ISO 9080 und wendet diese auf das Prüfen von Versickerungsblöcken an.

Der Arbeitsgruppe ist bewusst, dass die Möglichkeit der Verwendung eines Nichtversagen-Datenpunkts bei 4 380 h ein verzerrtes Resultat in der unteren 95 %-Vertrauensgrenze (*LCL*, en: lower confidence level) für die zu einem Versagen führende Beanspruchung von 50 Jahren ergeben kann. Empfindlichkeitsanalysen haben jedoch gezeigt, dass wenn der Wert der aufgebrachten Last geringer als der Wert der berechneten Last aus den vorangegangenen Prüfungen ist, der berechnete Wert der Höchstlast nach 50 Jahren immer niedriger ist als beim Prüfen dieses Punkts bis zum Versagen. Die Verwendung dieses Datenpunkts wird nach der Bewertung dieser Norm Gegenstand einer Änderung sein.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Prüfverfahren zur Bestimmung der Langzeitdruckfestigkeit für eine festgelegte Dauer an baulichen Versickerungsblöcken aus thermoplastischen Werkstoffen für die drucklose unterirdische Entwässerung für Nicht-Trinkwasser fest.

Das Dokument gilt für Versickerungsblöcke, die ihr lineares Verhalten über die festgelegte Dauer beibehalten.

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).

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Versickerungsblock

thermoplastisches quaderförmiges Element mit oder ohne Seitenwände, das zur Schaffung eines modularen Speichersystems verwendet wird

3.2

eingebautes Bauteil

lasttragendes Bauteil, das zur Gesamtfestigkeit des Versickerungsblocks beiträgt

3.3

Ausgangshöhe, -länge, -breite

h_i, l_i, b_i

jeweilige Höhe, Länge und Breites des Versickerungsblocks vor der Prüfung, in mm

3.4

Ausgangshöhe nach Vorbelastung

h_0

Höhe des Versickerungsblocks nach dem Aufbringen der Vorbelastung, jedoch vor dem weiteren Erhöhen und Aufzeichnen der Last, in mm

3.5

Langzeitdruckfestigkeit

untere 95 %-Vertrauensgrenze (*LCL*) für die Spannung, die zu einem Versagen bei der extrapolierten Lebensdauer führt, in kN/m^2

3.6

lineares Verhalten

Produkte, die lineares Verhalten zeigen, sind als solche definiert, die über die extrapolierte Lebensdauer einen linearen Zusammenhang von Spannung und Zeit bis zum Kriechbruch zeigen

3.7
TDP1, TDP2
spezifiziert eine Reihe von Kriechbruchprüfungen mit Versagen innerhalb einer bestimmten Zeitspanne (Prüfdauerperiode)

4 Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Symbole.

		Einheit
h_i	Gesamt-Ausgangshöhe	mm
l_i	Gesamt-Ausgangslänge	mm
b_i	Gesamt-Ausgangsbreite	mm
h_0	Ausgangshöhe nach Vorbelastung	mm
σ_{fl}	Langzeit-Ausfallspannung	kN/m ²
σ_{fs}	Kurzzeit-Ausfallspannung	kN/m ²
σ_m	berechnete Druckfestigkeit	kN/m ²
σ_r	Druckfestigkeit	kN/m ²
t_0	Zeitpunkt, an dem die reale Last aufgebracht wird	s
t_{fl}	Kurzzeit-Ausfallzeit	s
t_{fs}	Langzeit-Ausfallzeit	s
a, b	Konstanten für die Anpassung einer Geraden	[-]
y, x	Variablen für die Anpassung einer Geraden	[-]
t	Zeit	s
σ	aufgebrachte Spannung	kN/m ²
y_i, x_i	Datenpaar für die Anpassung einer Geraden der Nummer i	[-]
t_i, σ_i	Datenpaar der Zeit und Spannung der Nummer i	[-]
N	Anzahl an Datenpaaren	[-]
$u(a), u(b)$	Unsicherheit des Schnittpunkts der Ausgleichsgeraden	[-]

5 Prüfverfahren

Kriechbruchprüfungen (Zeitstandversuche) werden bei unterschiedlichen Belastungsniveaus durchgeführt, und die Zeit bis zum Bruch wird gemessen. Die Belastungsniveaus werden so ausgewählt, dass die Brüche über die logarithmische Zeit gleichmäßig verteilt sind.

Die Kriechbruchprüfungen werden durchgeführt, indem eine Reihe von Proben zwischen zwei steifen parallelen Platten mit unterschiedlichen aufgetragenen konstanten Drucklasten geprüft wird. Die Durchbiegung wird in Abhängigkeit von der Zeit aufgezeichnet. Die einzelnen Zeiten, die bis zum Eintreten des Kriechbruchs vergehen, werden zum Auftragen einer Trendgeraden durch die Ergebnisse verwendet, die nach Extrapolation zum Vorhersagen der Spannung, bei der der Kriechbruch zu einem zukünftigen bestimmten Zeitpunkt auftreten wird, genutzt werden kann.

Die Unsicherheit des extrapolierten Werts wird bestimmt, um die Definition einer unteren Grenze bei einem festgelegten Vertrauensniveau zu ermöglichen.

6 Geräte

6.1 Druckprüfmaschine

Prüfmaschine, die mittels steifen Platten eine konstante Last mit einer Genauigkeit nach ISO 7500, Klasse 2 aufbringen kann. Die Last darf entweder direkt oder indirekt, z. B. durch Verwendung einer Hebelarm-Anordnung, aufgebracht werden. Die Last muss senkrecht zur Ebene der unteren Platte mit einer Genauigkeit von $\pm 1^\circ$ aufgebracht werden.

6.2 Paralleles Plattenpaar

Die Platten müssen in dem Bereich, wo die Druckkraft auf das Prüfmuster aufgebracht werden kann, eben, glatt und sauber sein und dürfen sich während der Prüfung nicht in solchem Ausmaß verformen, dass die Prüfergebnisse beeinträchtigt werden. Die Verformung der Platten muss während der gesamten Prüfung geringer als 1 mm sein. Die obere Platte muss fest installiert sein (Plattentyp 1) oder die Möglichkeit zur Rotation um beide horizontale Achsen haben (Plattentyp 2). Wenn ein Prüfmuster integrale Überstände hat, ist es zulässig, eine zusätzliche ebene lose Platte mit Vertiefungen als eine Lastverteilungsschicht zur Sicherstellung eines vertretbaren Kontakts zwischen der Oberfläche des Prüfmusters und der Platte der Prüfmaschine zu verwenden oder die integralen Überstände zu entfernen.

Die Länge und Breite jeder Platte müssen größer sein als die Länge und Breite des Prüfmusters.

6.3 Zeitgeber

Gerät, mit dem die Prüfdauer mit einer Genauigkeit von 1 min bestimmt werden kann.

6.4 Messeinrichtungen zur Maßbestimmung

Messeinrichtungen nach EN ISO 3126, mit denen die Probekörpermaße mit einer Genauigkeit von 1 mm bestimmt werden können.

6.5 Messeinrichtungen zur Verschiebungsbestimmung

Messeinrichtung, mit denen die Verschiebungen zwischen den beiden Platten der Druckprüfmaschine mit einer Genauigkeit von 0,1 mm bestimmt und aufgezeichnet werden können.

6.6 Wägeeinrichtung

Einrichtung, mit der die Masse des Prüfmusters und, sofern zutreffend, der Platten mit einer Genauigkeit von 0,5 % ihrer jeweilige Masse bestimmt werden kann.

7 Prüfmuster

7.1 Allgemeines

Das Prüfmuster muss aus einem Versickerungsblock mit eingebauten Bauteilen bestehen, deren Gesamtheit die schwächste Endkonstruktion darstellt.

Homogen stranggepresste Versickerungsblöcke müssen geschnitten werden, um ein Prüfmuster zu erhalten, das für die Struktur des Versickerungsblocks repräsentativ ist, und müssen außerdem mit einer Mindestlänge von 0,5 m in Z-Richtung geschnitten werden. Das Verhältnis zwischen X-Richtung und Z-Richtung sowie Y-Richtung und Z-Richtung muss weniger als 1,0 betragen. Die Identifikation der Prüfrichtung kann Bild 1 entnommen werden.

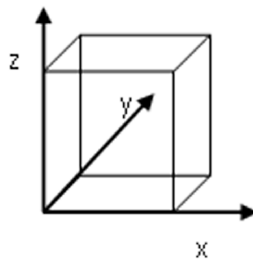


Bild 1 — Identifikation der Versickerungsblock-Prüfrichtung

In Bild 1 ist die Z-Richtung die bevorzugte vertikale Richtung der Installation.

7.2 Anzahl

Die Anzahl an Prüfmustern muss, sofern in der beziehenden Norm nicht anders festgelegt, eine je Prüfung sein.

7.3 Alter

Zu Beginn der Prüfung nach Abschnitt 8 muss das Alter der Prüfmuster mindestens 21 Tage betragen.

7.4 Konditionierung

Die Prüfmuster müssen unmittelbar vor dem Prüfen nach Abschnitt 8 für mindestens 24 h an der Luft bei der Prüftemperatur konditioniert werden.

8 Durchführung und Berechnungen

8.1 Prüfverfahren

Es müssen mindestens 10 Kriechbruchprüfungen nach 8.2 bis zum Versagen durchgeführt werden, von denen 8 Kriechbruchprüfungen in der Prüfdauerperiode TDP1 und 2 Kriechbruchprüfungen in der Prüfdauerperiode TDP2 nach Tabelle 1 durchgeführt werden müssen.

Die Prüflasten werden so gewählt, dass die geschätzten Zeiten bis zum Bruch über die gesamte Prüfdauer verteilt sind.