

DIN CEN/TS 1046



ICS 23.040.05; 23.040.20; 23.040.45; 93.030

Ersatzvermerk
siehe unten

**Thermoplastische Rohrleitungs- und Schutzrohr-Systeme –
Leitungsbau außerhalb der Gebäudestruktur für Rohrleitungssysteme
zur Schwerkraftentwässerung und zur Wasserversorgung unter Druck –
Verlegung im Rohrgraben;
Deutsche Fassung CEN/TS 1046:2021**

Thermoplastics piping and ducting systems –
Outside the building structures for gravity and pressurised systems –
Trench installation;
German version CEN/TS 1046:2021

Systèmes de canalisations et de gaines en matières thermoplastiques –
Système d'adduction d'eau ou d'assainissement à l'extérieur de la structure des bâtiments –
Pratiques pour la pose en enterrée;
Version allemande CEN/TS 1046:2021

Ersatzvermerk

Ersatz für die 2023-03 zurückgezogene Vornorm DIN V ENV 1046:2002-04, DIN V ENV 1401-3:2001-10, DIN CEN/TS 1852-3:2005-08 und DIN CEN/TS 14758-3:2006-08

Gesamtumfang 39 Seiten

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (CEN/TS 1046:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der NA 119-05-40 GA „Gemeinschaftsarbeitsausschuss NAW/FNK: Kunststoffrohre für erdverlegte Abwasserleitungen und -kanäle (CEN/TC 155, CEN/TC 155/WG 10, CEN/TC 155/WG 13)“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Technische Spezifikationen sind nicht Bestandteil des Deutschen Normenwerks.

Eine Technische Spezifikation ist das Ergebnis einer Normungsarbeit, das wegen bestimmter Vorbehalte zum Inhalt oder wegen des gegenüber einer Norm abweichenden Aufstellungsverfahrens von DIN noch nicht als Norm herausgegeben wird.

Zur vorliegenden Technischen Spezifikation wurde kein Entwurf veröffentlicht.

Erfahrungen mit dieser Technischen Spezifikation sind erbeten:

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an naw@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Wasserwesen, 10772 Berlin.

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

Die Europäische Technische Spezifikation CEN/TS 1046:2021 ersetzt den Europäischen Technischen Bericht CEN/TR 1046:2013. Dieses Dokument war auf nationaler Ebene nicht als DIN CEN/TR übernommen worden, weshalb die nachfolgend aufgelisteten europäischen Dokumente, die durch CEN/TR 1046:2013 ersetzt werden, auf nationaler Ebene bislang nicht ersetzt worden waren: ENV 1046:2001, ENV 1401-3:2001, CEN/TS 1852-3:2003, CEN/TS 1852-3/A1:2005 sowie CEN/TS 14758-3:2006. Dies wird mit der vorliegenden Ausgabe von DIN CEN/TS 1046 richtiggestellt.

Für die Planung und den Bau von Rohrleitungen für die Wasserversorgung ist DIN EN 805 anwendbar. Für die Planung und den Bau von Abwasserleitungen und -kanälen sind DIN EN 752 und DIN EN 1610 anwendbar. Die statische Berechnung erfolgt jeweils nach DIN EN 1295-1.

Änderungen

Gegenüber DIN V ENV 1046:2002-04, DIN V ENV 1401-3:2001-10, DIN CEN/TS 1852-3:2005-08 und DIN CEN/TS 14758-3:2006-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Dokumente in einem Dokument zusammengeführt;
- b) vollständige technisch-inhaltliche Neukonzeptionierung;
- c) Auflösung von Widersprüchen und Doppelfestlegungen zu DIN EN 805 und DIN EN 1610;
- d) ausführlichere Berücksichtigung von Druck-Rohrleitungssystemen;
- e) vollständige Neuübersetzung der deutschen Sprachfassung.

Frühere Ausgaben

DIN V ENV 1046: 2002-04
DIN V ENV 1401-3: 2001-10
DIN CEN/TS 1852-3: 2003-09, 2005-08
DIN CEN/TS 14758-3: 2006-08

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 752, *Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden — Kanalmanagement*

Deutsche Fassung

**Thermoplastische Rohrleitungs- und Schutzrohr-Systeme —
Leitungsbau außerhalb der Gebäudestruktur für
Rohrleitungssysteme zur Schwerkraftentwässerung
und zur Wasserversorgung unter Druck —
Verlegung im Rohrgraben**

Thermoplastics piping and ducting systems —
Outside the building structures
for gravity and pressurised systems —
Trench installation

Systèmes de canalisations et
de gaines en matières thermoplastiques —
Système d'adduction d'eau ou d'assainissement à
l'extérieur de la structure des bâtiments —
Pratiques pour la pose en enterrée

Diese Technische Spezifikation (CEN/TS) wurde vom CEN am 12. April 2021 als eine künftige Norm zur vorläufigen Anwendung angenommen.

Die Gültigkeitsdauer dieser CEN/TS ist zunächst auf drei Jahre begrenzt. Nach zwei Jahren werden die Mitglieder des CEN gebeten, ihre Stellungnahmen abzugeben, insbesondere über die Frage, ob die CEN/TS in eine Europäische Norm umgewandelt werden kann.

Die CEN Mitglieder sind verpflichtet, das Vorhandensein dieser CEN/TS in der gleichen Weise wie bei einer EN anzukündigen und die CEN/TS verfügbar zu machen. Es ist zulässig, entgegenstehende nationale Normen bis zur Entscheidung über eine mögliche Umwandlung der CEN/TS in eine EN (parallel zur CEN/TS) beizubehalten.

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	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Symbole	7
5 Abkürzungen	8
6 Lieferung, Handhabung, Transport und Lagern auf Baustellen	8
6.1 Allgemeines	8
6.2 Handhabung und Transport	8
6.3 Lagerung der Rohre	9
6.4 Lagerung von Formstücken und anderen Erzeugnissen	9
7 Verlegung	10
7.1 Allgemeines	10
7.2 Aufbau des Grabens	10
7.2.1 Allgemeines	10
7.2.2 Grabenbreite	11
7.2.3 Grabentiefe	13
7.2.4 Grabensohle und Bettung	13
7.2.5 Vorbereitung der Verbindung von Rohren	18
7.2.6 Verlegungsverfahren und Überprüfung	18
7.2.7 Verfüllung	22
8 Einsteig- und Kontrollschächte sowie Straßenabläufe (Gullys) aus Kunststoffen	26
9 Seitliche Anschlüsse	27
10 Verbiegung von Rohren bei Umgebungstemperaturen	27
11 Umgang mit Abfall	28
12 Prüfungen	28
12.1 Prüfung nach dem Verlegen	28
12.2 Dichtheits- und Druckprüfung	28
12.3 Zulässige Verformung	29
Anhang A (informativ) Klassifizierung von Böden	30
Literaturhinweise	34

Bilder

Bild 1 — Begriffe am Querschnitt eines Grabens	7
Bild 2 —Arbeitsraum neben dem Rohr und Winkel eines Grabens ohne Verbau	12
Bild 3 — Bettungsaufbau Typ 1	14
Bild 4 — Bettungsaufbau Typ 2	15
Bild 5 —Schutz gegen Verlagerung von Material	16
Bild 6 — Durch Holzbretter verstärkte Grabensohle	17
Bild 7 — Verwendung eines Geotextils im Übergangsbereich zwischen verschiedenen Böden zur Verringerung ungleichmäßiger Setzungen	17
Bild 8 — Verwendung eines Geotextils zur Herstellung einer teilweisen Umhüllung und Unterstützung des Bereichs um das Rohr herum	17
Bild 9 — Verwendung eines Geotextils zur Herstellung einer vollständigen Umhüllung und Unterstützung des Bereichs um das Rohr herum	18
Bild 10 —Verwendung eines Geotextils als Verankerung, um ein Aufschwimmen zu verhindern	18
Bild 11 — Anschrägung von Rohrenden	19

Bild 12 — Zuschneiden von Rohren	19
Bild 13 — Optionales Verfahren für rechtwinklige Schnitte	20
Bild 14 — Verbindungsart 1	21
Bild 15 — Verbindungsart 2	22
Bild 16 — Verbindungsart 3	22

Tabellen

Tabelle 1 — Mindestgrabenbreite in Abhängigkeit vom Nenndurchmesser DN des Rohrs	12
Tabelle 2 — Mindestgrabenbreite in Abhängigkeit von der Grabentiefe	12
Tabelle 3 — Obere Korngröße	24
Tabelle 4 — Standard-Proctordichten für verschiedene Verdichtungsklassen	24
Tabelle 5 — Empfohlene Schichtdicken und Anzahl der Durchgänge für die Verdichtung	25
Tabelle A.1 — Bodengruppen	31
Tabelle A.2 — Begriffe im Zusammenhang mit dem Konsolidierungsgrad	33

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (CEN/TS 1046:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

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 CEN/TR 1046:2013.

Dieses Dokument ist grundlegend überarbeitet worden, indem Angaben zur Auslegung und Inhalte, die bereits in EN 1610 und EN 805 behandelt werden, entfallen sind. Die Dokumentenstruktur wurde geändert und Druck-Rohrleitungssysteme werden ausführlicher beschrieben.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Technische Spezifikation 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.

Einleitung

Dieses Dokument enthält Richtlinien für Verlegeverfahren für Rohrleitungssysteme aus thermoplastischen Kunststoffen und deren Bauteile, die für erdverlegte Anwendungsfälle, sowohl unter Druck als auch drucklos, außerhalb der Gebäudestruktur vorgesehen sind. Dieses Dokument ist dafür vorgesehen, in Verbindung mit allgemeinen Normen und Standards mit Empfehlungen für die Verlegung angewendet zu werden, wie z. B. die des CEN/TC 164 „Wasserversorgung“ und des CEN/TC 165 „Abwassertechnik“, entsprechend den Angaben in EN 805 bzw. EN 1610.

ANMERKUNG 1 Empfehlungen für die Verlegung von Rohrleitungen aus duroplastischen Werkstoffen finden sich in der Reihe ISO/TS 10465 [23].

Dieses Dokument basiert auf den Ergebnissen von Forschungsarbeiten mit groß angelegten Feldversuchen, die von der Industrie für thermoplastische Rohre durchgeführt wurden und in CEN/TS 15223 zusammengestellt sind.

Dieses Dokument ist lediglich ein Leitfaden. Es enthält eine Reihe allgemeiner Richtlinien, die bewährte Verfahren für die Erdverlegung von Rohrleitungs- und Schutzrohrsystemen aus thermoplastischen Kunststoffen außerhalb der Gebäudestruktur aufzeigen.

Dieses Dokument enthält Empfehlungen an das Material, in das das Rohr eingebettet wird, und über Verfüllungsverfahren, jedoch nicht für Straßendecken und Straßenunterbau. Es wird auf einschlägige länderspezifische Vorschriften hingewiesen, die diese oder andere Aspekte der Verlegung betreffen können.

Dieses Dokument behandelt nicht die Renovierung von bestehenden Rohrleitungssystemen mit Relining-Verfahren oder den Austausch von bestehenden Rohrleitungssystemen mit Rohrvortriebsverfahren.

ANMERKUNG 2 Empfehlungen für die Verlegung im Relining-Verfahren finden sich in der Reihe EN 12889.

Dieses Dokument ist dafür vorgesehen, von Behörden, Planungsingenieuren, Verlegeunternehmen und Herstellern verwendet zu werden.

Innerhalb dieses Dokuments werden viele Empfehlungen als Anforderungen ausgedrückt, z. B. durch Verwendung von „muss“ oder anderen imperativen Verbformen. Es wird dringend empfohlen, diese zu befolgen, wann immer sie anwendbar sind.

Andere Bestandteile des Leitfadens werden zur Berücksichtigung in einer Abwägung im Einzelfall angegeben, z. B. durch die Verwendung von „sollte“.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gibt Empfehlungen für die Erdverlegung in offener Bauweise im Rohrgraben und die Inbetriebnahme von Rohrleitungssystemen aus thermoplastischen Kunststoffen, die für die Wasserversorgung unter Druck (Ergänzung zu EN 805) und das Ableiten von Abwasser unter Schwerkraftbedingungen (Ergänzung zu EN 1610) vorgesehen sind.

Im Fall von drucklosen erdverlegten Abwasserleitungen und -kanälen zeigt die Kennzeichnung der Erzeugnisse mit „U“ bzw. „UD“ das Anwendungskennzeichen an:

- außerhalb der Gebäudestruktur (U);
- erdverlegt sowohl innerhalb der Gebäudestruktur (Anwendungskennzeichen D) als auch außerhalb der Gebäudestruktur (Anwendungskennzeichen UD).

Dieses Dokument behandelt auch den Einbau und/oder den Anschluss von Absperrarmaturen, Einsteig- und Kontrollschächten, Straßenabläufen (Gullys) und anderen zusätzlichen Bauteilen in Rohrleitungssystemen.

ANMERKUNG 1 Entsprechende Vorgehensweisen für Rohrleitungen zur Gasversorgung sind in der Reihe EN 12007 [21] enthalten.

ANMERKUNG 2 Empfohlene Verlegepraktiken für Kunststoff-Rohrleitungssysteme für das Ableiten von Abwasser innerhalb der Gebäudestruktur sind in CEN/TR 13801 [12] enthalten.

ANMERKUNG 3 Praktiken für Erdverlegung von Systemen zur Infiltration und (Zwischen-)Speicherung von Regenwasser werden in CEN/TR 17179 [13] behandelt.

ANMERKUNG 4 Es wird davon ausgegangen, dass in den einzelnen Produktnormen zusätzliche Empfehlungen und/oder Anforderungen aufgeführt sind.

ANMERKUNG 5 Falls das Kunststoff-Rohrleitungssystem Bauteile aus anderen Werkstoffen als Kunststoffen enthält, gibt es entsprechende Anweisungen des Herstellers.

Anforderungen und Anweisungen für die Inbetriebnahme von Rohrleitungssystemen finden sich in EN 805 und EN 1610 sowie den einschlägigen länderspezifischen und/oder örtlichen Vorschriften. Für die Inbetriebnahme von Kunststoff-Rohrleitungssystemen enthält dieses Dokument besondere zusätzliche Empfehlungen.

Es wird auf die einschlägigen örtlichen und/oder länderspezifischen Vorschriften hingewiesen (z. B. Gesundheits-, Sicherheits- und Hygieneanforderungen).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 805, *Wasserversorgung — Anforderungen an Wasserversorgungssysteme und deren Bauteile außerhalb von Gebäuden*

EN 1610:2015, *Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 1610 und die folgenden Begriffe.

3.1

Verformung

Veränderung der wahren Form des Querschnitts

3.2

Abwinkelung

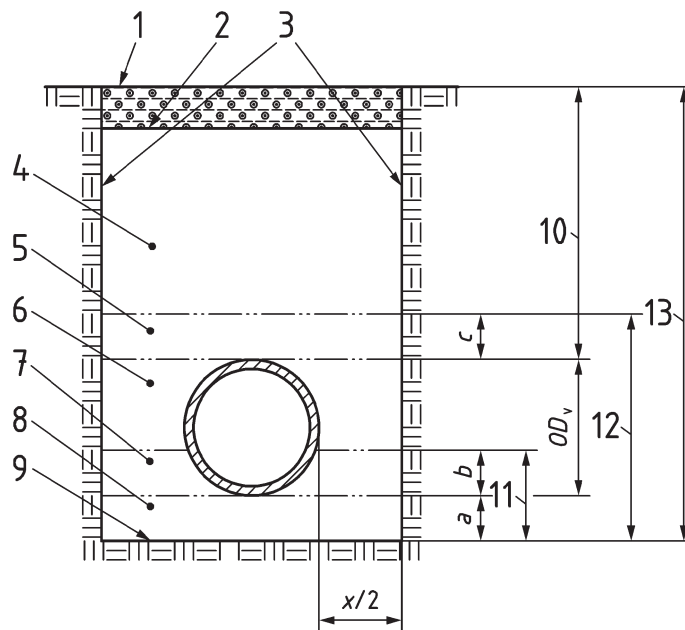
Veränderung der Richtung

3.3

Graben

Ausgrabung des Bodens für die unterirdische Einbettung der Rohrleitung

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1 für eine Verdeutlichung der Bedeutungen und Anwendungsgrenzen der in diesem Dokument verwendeten Begriffe.



Legende

1	Oberfläche	10	Überdeckungshöhe
2	Unterseite der Straßen- oder Gleiskonstruktion, soweit vorhanden	11	Dicke der Bettung
3	Grabenwände	12	Dicke der Leitungszone
4	Hauptverfüllung	13	Grabentiefe
5	Abdeckung, <i>c</i>	<i>a</i>	Dicke der unteren Bettungsschicht
6	Seitenverfüllung	<i>b</i>	Dicke der oberen Bettungsschicht
7	obere Bettungsschicht, <i>b</i>	<i>c</i>	Dicke der Abdeckung
8	untere Bettungsschicht, <i>a</i>	OD _v	vertikaler Außendurchmesser
9	Grabensohle	<i>x/2</i>	Arbeitsraum

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe 7.2.4.1 für Mindestwerte von *a* und *c*.

Bild 1 — Begriffe am Querschnitt eines Grabens

4 Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Symbole:

x	$w_{\min} - OD$
$x/2$	horizontaler Abstand zwischen dem Rohr oder Formstück und der Seitenwand des Grabens oder einem benachbarten Rohr oder Formstück
d_e	(mittlerer) Außendurchmesser des Rohrs
e	Wanddicke des Rohrs
$w_{\min}$	Mindestgrabenbreite
M	Verdichtungsklasse: Mäßig (en: Moderate)
N	Verdichtungsklasse: Nicht (en: Not)
W	Verdichtungsklasse: Gut (en: Well)
β	Winkel der Seite des Grabens ohne Verbau, gemessen zur Horizontalen

5 Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Abkürzungen:

DN/OD	Nenn-Außendurchmesser eines Rohrs und der zugehörigen Formstücke
OD	Außendurchmesser (en: outside diameter)
OD _h	horizontaler Außendurchmesser
OD _v	vertikaler Außendurchmesser
DN	Nenndurchmesser (en: nominal diameter)
SN	Steifigkeitsklasse oder -kennzahl (en: stiffness number)
SDR	Durchmesser-Wanddicken-Verhältnis (en: standard dimension ratio)
PN	Nenndruck (en: nominal pressure)
UV	Ultraviolett
STP	Prüfdruck des Rohrleitungssystems (en: system test pressure)

6 Lieferung, Handhabung, Transport und Lagern auf Baustellen

6.1 Allgemeines

Ordnungsgemäße Lieferung, Handhabung, Transport und Lagerung ist eine Voraussetzung für eine gute Verlegung und Leistungsfähigkeit des Systems.

Die Erzeugnisse müssen bei Lieferung geprüft werden, um sicherzustellen, dass sie entsprechend der Spezifikation (z. B. Produktnorm, SN, SDR, PN, DN/OD und Werkstoffbezeichnung) gekennzeichnet und verpackt sind (z. B. verschlossene Rohrenden für Trinkwasser). Nicht konforme Erzeugnisse sollten nicht angenommen werden und es sollten geeignete Maßnahmen ergriffen werden, um die Verwendung solcher Erzeugnisse zu verhindern.

Die Erzeugnisse müssen sowohl bei der Lieferung als auch unmittelbar vor der Verlegung geprüft werden, um sicherzustellen, dass sie frei von Beschädigungen sind, wobei die Beurteilung in Übereinstimmung nach der zutreffenden Produktnorm erfolgt. Beschädigte Erzeugnisse sollten gekennzeichnet werden, und es sollten geeignete Maßnahmen ergriffen werden, um die Verwendung solcher Erzeugnisse zu verhindern.

6.2 Handhabung und Transport

Hinsichtlich der Handhabung und des Transports sollte Folgendes beachtet werden:

- jegliche Handhabungs- und Transportanweisungen des Herstellers sollten befolgt werden;