

Faserzement-Rohrleitungen

Hinweise für die Verlegung und für die bauseitige Bearbeitung
Deutsche Fassung EN 1444:2000

DIN
EN 1444

ICS 23.040.50

Fibre-cement pipelines — Guide for laying and
on-site work practices;
German version EN 1444:2000

Conduites en fibres-ciment — Guide pour la pose
et le travail sur chantier;
Version allemande EN 1444:2000

Die Europäische Norm EN 1444:2000 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee TC 164 „Wasserversorgung“ (Sekretariat: Frankreich) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeitet.

Die im Vorwort aufgeführten europäischen Normungsinstitute haben sich verpflichtet, diese Europäische Norm vollständig und unverändert in ihr nationales Normenwerk zu übernehmen.

Für Deutschland war der Arbeitsausschuss IV 3/4 „Rohrleitungsbau“ in enger Zusammenarbeit mit dem Arbeitsausschuss V 34 „Rohrverlegungstechnik/Rohrstatik“ (CEN/TC 165/WG 10) des Normenausschusses Wasserwesen (NAW) an der Bearbeitung beteiligt.

Fortsetzung 37 Seiten EN

Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Faserzement-Rohrleitungen
Hinweise für die Verlegung und für die bauseitige Bearbeitung

Fibre-cement pipelines — Guide for laying and on-site
work practices

Conduites en fibres-ciment — Guide pour la pose et le
travail sur chantier

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 27. November 2000 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 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, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	3	9 Inspektion vor Einbau der Rohrleitungsteile und dem Absenken von Rohren, Rohrverbindungen und Formstücken in den Gräben	20
Einleitung	3	9.1 Allgemeine Empfehlungen	20
1 Anwendungsbereich	3	9.2 Absenken von Hand	21
2 Normative Verweisungen	3	9.3 Absenken mit Seilen	21
3 Begriffe	4	9.4 Absenken mit mechanischen Einrichtungen	21
3.1 Drücke	4	10 Verlegung der Rohre	21
3.2 System	5	10.1 Allgemeine Empfehlungen	21
3.3 Rohrleitungsteile	8	10.2 Besondere Verlegearten	22
3.4 Durchmesser	10	11 Zusammenfügen der Rohre	23
3.5 Verlegung	10	11.1 Allgemeine Anforderungen	23
3.6 Hydraulischer Entwurf	11	11.2 Nicht befestigte Rohrverbindungen ..	24
3.7 Statische Bemessung	12	11.3 Befestigte Rohrverbindungen	24
4 Allgemeine Anforderungen	13	11.4 Gleitmittel für Rohrverbindungen	24
4.1 Qualifikation des Personals	13	12 Verankerungen	24
4.2 Regeln für die Bauausführung	13	13 Hausanschlüsse	24
4.3 Unfallverhütung und Sicherheitsvorkehrungen	13	13.1 Direkter Anschluss	24
5 Transport und Lagerung	14	13.2 Indirekter Anschluss	25
5.1 Allgemeine Empfehlungen	14	14 Bettung und Verfüllung	25
5.2 Abladen der Rohre	14	14.1 Teilweise Verfüllung	25
5.3 Stapeln der Rohre	15	14.2 Verfüllung nach der Druckprüfung ...	25
5.4 Lagerung von Rohrverbindungen und Formstücken	15	15 Arbeitsverfahren und empfohlene Werkzeuge	26
6 Auslegen der Rohre	15	16 Werkzeugspezifikation	26
7 Bettungsbedingungen	15	16.1 Allgemeine Empfehlungen	26
7.1 Bettung Typ A stellt die für Faserzementrohre allgemein empfohlene Bettungsart dar	15	16.2 Schneidring, Dreheinrichtung, Kernbohrgerät	28
7.2 Bettung Typ B	16	16.3 Stichsäge	29
7.3 Bettung Typ C wird für Verlegebedingungen empfohlen, die besondere Beachtung erfordern ...	17	16.4 Kreissäge mit geringer Drehzahl	29
8 Erdaushub und Vorbereitung des Grabens	17	16.5 Schneidkette	30
8.1 Allgemeine Empfehlungen	17	16.6 Trennschleifer	30
8.2 Überdeckungshöhe	18	17 Staubabsaugeinrichtungen	30
8.3 Abstände zu unterirdischen Anlagen ..	18	17.1 Kenndaten	30
8.4 Grabenbreite	19	17.2 Empfehlungen	31
8.5 Grabentiefe	19	17.3 Reinigung und Entsorgung des Abfalls	32
8.6 Vorbereitung der Grabensohle	19	Anhang A (informativ)	
		A-Abweichungen	32

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 164 „Wasserversorgung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2001, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2001 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Der Anhang A ist informativ.

Einleitung

Hinsichtlich möglicher nachteiliger Auswirkungen des in dieser Norm beschriebenen Produktes auf die Qualität des für den menschlichen Gebrauch bestimmten Wassers, wird auf folgendes hingewiesen:

- 1) Diese Norm enthält keine Angaben darüber, ob das Produkt in den einzelnen Mitgliedsstaaten der EU oder der EFTA ohne Einschränkungen angewendet werden darf.
- 2) Es sollte beachtet werden, dass vorhandene nationale Vorschriften über die Verwendung und/oder die Eigenschaften dieses Produktes gültig bleiben, bis entsprechende europäische Regelungen verabschiedet worden sind.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für die beiden in EN 512:1994 definierten Arten von Faserzementrohren, AT und NT; sie enthält Empfehlungen für die ober- und unterirdische Verlegung dieser Rohrleitungen. Diese Norm ergänzt die allgemeinen Prinzipien für alle Arten von Wasserversorgungssystemen, die in EN 805 „Wasserversorgung — Anforderungen an Wasserversorgungssysteme und deren Bauteile außerhalb von Gebäuden“ festgelegt sind, und sollte in Verbindung mit dieser Norm angewendet werden.

Diese Norm gibt Anleitungen für bauseitige Bearbeitungsverfahren und für Auswahl und Anwendung geeigneter Werkzeuge zum Trennen und spanenden Bearbeiten von Faserzementrohren.

Nicht erfasst werden

- a) Verlegung durch Pressbohren und unter Druckanwendung, die hochspezialisierte Verfahrenstechniken erfordern;
- b) Probleme durch Anwendung besonderer Verlegeverfahren (z. B. Rückbau des Verbaus aus sehr tiefen Gräben usw.).

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 512:1994, *Faserzementzeugnisse — Druckrohre und Verbindungen*.

EN 805:2000, *Wasserversorgung — Anforderungen an Wasserversorgungssysteme und deren Bauteile außerhalb von Gebäuden*.

EN 1295-1, *Statische Berechnung von erdverlegten Rohrleitungen unter verschiedenen Belastungsbedingungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*.

ISO 2785, *Directives for selection of asbestos-cement pipes subject to external loads with or without internal pressure*.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten folgende Begriffe:

3.1 Drücke

Die Druckbegriffe in Englisch, Französisch und Deutsch werden in Tabelle 1 und in EN 805:2000, Anhang A, festgelegt.

Tabelle 1 — Druckbegriffe in Englisch, Französisch und Deutsch

Abkürzungen ^a	Englisch	Französisch	Deutsch	
DP	design pressure	pression de calcul en régime permanent	Systembetriebsdruck	systembezogen
MDP	maximum design pressure	pression maximale de calcul	höchster Systembetriebsdruck	
STP	system test pressure	pression d'épreuve du réseau	Systemprüfdruck	
PFA	allowable operating pressure	pression de fonctionnement admissible	zulässiger Bauteilbetriebsdruck	bauteilbezogen
PMA	allowable maximum operating pressure	pression maximale admissible	höchster zulässiger Bauteilbetriebsdruck	
PEA	allowable site test pressure	pression d'épreuve admissible sur chantier	zulässiger Bauteilprüfdruck auf der Baustelle	
OP	operating pressure	pression de fonctionnement	Betriebsdruck	systembezogen
SP	service pressure	pression de service	Versorgungsdruck	
^a Gültig für alle Sprachen.				

3.1.1

höchster zulässiger Bauteilbetriebsdruck

PMA

höchster zeitweise auftretender Druck inklusive Druckstoß, dem ein Rohrleitungsteil im Betrieb standhält

3.1.2

zulässiger Bauteilbetriebsdruck

PFA

höchster hydrostatischer Druck, dem ein Rohrleitungsteil im Dauerbetrieb standhält

3.1.3

zulässiger Bauteilprüfdruck auf der Baustelle

PEA

höchster hydrostatischer Druck, dem ein neuinstalliertes Rohrleitungsteil für relativ kurze Zeit standhält, um die Unversehrtheit und Dichtheit der Rohrleitung sicherzustellen

3.1.4

Systembetriebsdruck

DP

höchster vom Planer festgelegter Betriebsdruck des Systems oder einer Druckzone unter Berücksichtigung zukünftiger Entwicklungen, jedoch ohne Berücksichtigung von Druckstößen

3.1.5

höchster Systembetriebsdruck

MDP

höchster vom Planer festgelegter Betriebsdruck des Systems oder einer Druckzone unter Berücksichtigung zukünftiger Entwicklungen und Druckstöße

- Der MDP wird als MDPa bezeichnet, wenn für den Druckstoß ein bestimmter Wert angenommen wird.
- Der MDP wird als MDPc bezeichnet, wenn der Druckstoß berechnet wird.

3.1.6

Betriebsdruck

OP

Innendruck, der zu einem bestimmten Zeitpunkt an einer bestimmten Stelle im Wasserversorgungssystem auftritt

3.1.7

Druckzonen

Zonen mit unterschiedlichen Energiehorizonten innerhalb eines Wasserversorgungssystems

3.1.8

Versorgungsdruck

SP

Innendruck bei Nulldurchfluss in der Anschlussleitung an der Übergabestelle zum Verbraucher

3.1.9

Druckstoß

schnelle Druckschwankungen, hervorgerufen durch kurzzeitige Veränderungen des Durchflusses

3.1.10

Systemprüfdruck

STP

hydrostatischer Druck, der für die Prüfung der Unversehrtheit und Dichtheit einer neuverlegten Rohrleitung angewandt wird

3.2 System

3.2.1

Schwerkraftsystem

System, in dem der Durchfluss und/oder Druck durch die Schwerkraft erzeugt wird. Es gibt zwei Arten von Schwerkraftsystemen:

- Drucksystem, in dem die Rohrleitungen vollgefüllt betrieben werden;
- System ohne Druck, in dem die Rohrleitungen teilgefüllt betrieben werden.

3.2.2

Versorgungsleitung

Wasserleitung, die Hauptleitung(en) und Anschlussleitung verbindet

3.2.3

Trinkwasser

Wasser für den menschlichen Gebrauch, das den Festlegungen der zuständigen nationalen Behörden entspricht

3.2.4

Hauptleitung

Wasserleitung mit Hauptverteilungsfunktion innerhalb eines Versorgungsgebietes, üblicherweise ohne direkte Verbindung zum Verbraucher

3.2.5

Pump- und Schwkraftsystem

System, in dem das Schwerkraft- und Pumpsystem entweder einzeln oder kombiniert genutzt wird, um den Durchfluss und/oder Druck sicherzustellen

3.2.6

Förderanlage

Anlage zur Sicherstellung ausreichenden Druckes und Durchflusses innerhalb des Wasserverteilungssystems. Es können drei Typen unterschieden werden (siehe Bild 1):

- Hauptpumpwerk: Üblicherweise nach der Aufbereitungsanlage oder, falls keine Aufbereitung erfolgt, nach der Wassergewinnung angeordnet zur Sicherstellung des Wassertransportes;
- Zwischenpumpwerk: Zur Sicherstellung des Wassertransportes zum Behälter oder Versorgungsgebiet;
- Druckerhöhungsanlage: Zur Förderung innerhalb von Versorgungsgebieten ohne Speicherung.

3.2.7

Pumpsystem

System, in dem Durchfluss und/oder Druck mit einer oder mehreren Pumpen erzeugt werden und in dem die Rohrleitungen vollgefüllt betrieben werden

3.2.8

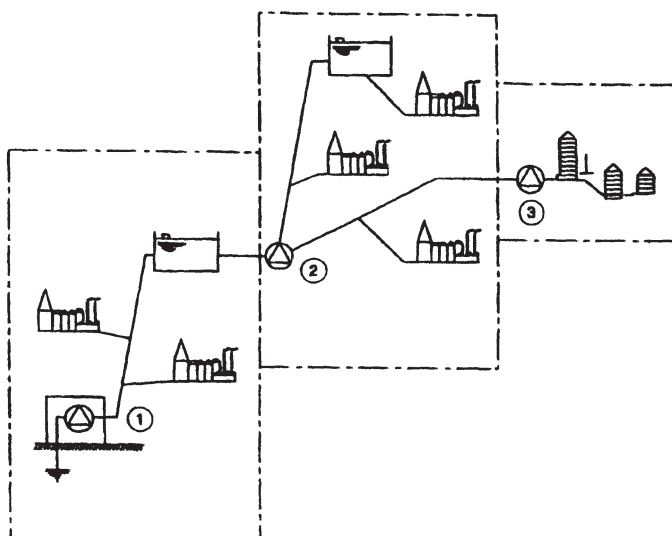
Wasserbehälter

Speicheranlage für Wasser

3.2.9

Anschlussleitung

Wasserleitung, die das Wasser von der Versorgungsleitung zum Verbraucher liefert



Legende

- 1 Hauptpumpwerk
- 2 Zwischenspumpwerk
- 3 Druckerhöhungsanlage

Bild 1 — Beispiel für unterschiedliche Förderanlagen

3.2.10

Trinkwasserbehälter

geschlossene Speicheranlage für Trinkwasser, die Wasserkammer(n), Bedienungshaus, Betriebseinrichtungen umfasst, Zugangsmöglichkeiten bietet, Betriebsreserven vorhält, für Druckstabilität sorgt und Verbrauchsschwankungen ausgleicht

3.2.11

Reserveanlage

Anlage oder System, z. B. zusätzliche Pumpen oder Doppelleitungen, um sicherzustellen, dass bei Störungen oder Ausfällen der üblichen Betriebseinheit die Versorgung aufrechterhalten werden kann

3.2.12

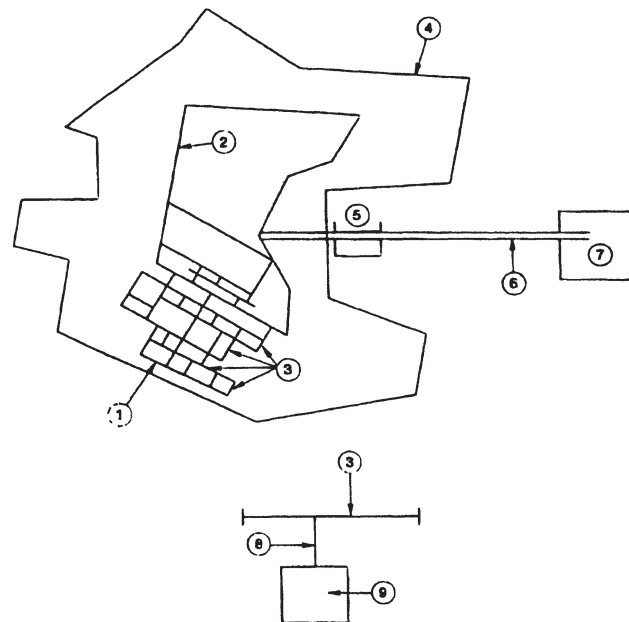
Zubringerleitung

Wasserleitung, die Wassergewinnung(en), Wasseraufbereitungsanlage(n), Wasserbehälter und/oder Versorgungsgebiet(e) verbindet, üblicherweise ohne direkte Verbindung zum Verbraucher

3.2.13

Wasserverteilungssystem

Teil eines Wasserversorgungssystems mit Rohrleitungen, Trinkwasserbehältern, Förderanlagen und sonstigen Einrichtungen zum Zweck der Verteilung von Wasser an die Verbraucher. Dieses System beginnt nach der Wasseraufbereitungsanlage oder, wenn keine Aufbereitung erfolgt, nach der Wassergewinnung und endet an der Übergabestelle zum Verbraucher (siehe Bild 2)



Legende

- 1 Rohrnetz
- 2 Hauptleitung
- 3 Versorgungsleitung
- 4 Versorgungsgebiet
- 5 Wasserbehälter (kann vorhanden sein)
- 6 Zubringerleitung
- 7 Wassergewinnungs- oder Wasseraufbereitungsanlage
- 8 Anschlussleitung
- 9 Verbraucher

Bild 2 — Beispiel für ein Wasserverteilungssystem

3.3 Rohrleitungsteile

3.3.1

Zubehör

Rohrleitungsteile, ausgenommen Rohre, Formstücke oder Armaturen, die in einer Rohrleitung Verwendung finden, z. B. Stopfbuchsen, Bolzen und Klemmringe für Rohrverbindungen, Anbohrarmaturen

3.3.2

einstellbare Rohrverbindung

Verbindung, die nur während des Einbaus eine deutliche Abwinklung erlaubt

3.3.3

Außenbeschichtung

Material, das zusätzlich auf die äußere Oberfläche des Rohrleitungsteiles aufgebracht wird, um es gegen Korrosion und Schäden durch mechanische oder chemische Einwirkungen zu schützen

3.3.4

Anbohrarmatur

Rohrleitungsteil zur Verbindung der Versorgungsleitung mit der Anschlussleitung, üblicherweise geeignet, den Wasserdurchfluss zur Anschlussleitung zu unterbrechen

3.3.5

Formstück

Rohrleitungsteil, ausgenommen Rohr, für Abzweigungen, Richtungs- oder Durchmesseränderungen. Dazu gehören auch Flansch/Muffenstücke, Einflanschstücke, Überschiebmuffen/Kupplungen

3.3.6

flexible Rohrverbindung

Verbindung, die eine deutliche Abwinklung sowohl während als auch nach dem Einbau sowie auch eine geringe Abweichung von der Rohrachse zulässt

3.3.7

flexibles Rohr

Rohr, dessen Tragfähigkeit ohne Bruch oder Überbeanspruchung durch einen festgelegten Maximalwert für die Verformung (Querschnittsverformung und/oder Dehnung) unter Last begrenzt ist (flexibles Verhalten)

3.3.8

Rohrverbindung

Verbindung zweier Rohrleitungsteile einschließlich Dichtungen

3.3.9

Auskleidung

Material, das zusätzlich auf die innere Oberfläche eines Rohrleitungsteiles aufgebracht wird, um es gegen Korrosion und Schäden durch mechanische oder chemische Einwirkungen zu schützen

3.3.10

Rohr

Rohrleitungsteil mit einheitlichem Innendurchmesser, üblicherweise gerade, einschließlich z. B. Muffen-, Spitz-, Flanschenden

3.3.11

Rohrschaft

zylindrischer Teil eines Rohres mit einheitlichem Querschnitt, gegebenenfalls ohne Muffe und Spitzende

3.3.12

starre Rohrverbindung

Verbindung, die weder während noch nach dem Einbau eine deutliche Abwinklung erlaubt

3.3.13

starres Rohr

Rohr, dessen Tragfähigkeit durch Bruch ohne signifikante Querschnittsverformung begrenzt ist (starres Verhalten)

3.3.14

semiflexibles Rohr

Rohr, dessen Tragfähigkeit je nach Ringsteifigkeit und/oder Einbaubedingungen durch Verformung/Überbeanspruchung (flexibles Verhalten) oder durch Bruch (starres Verhalten) begrenzt ist

3.3.15

Armatur

Rohrleitungsteil zur Absperrung oder zur Regelung von Durchfluss und Druck, z. B. Absperrarmatur, Regelarmatur, Druckminderventil, Be- und Entlüftungsventil, Rückflussverhinderer, Hydrant

3.4 Durchmesser

3.4.1

Außendurchmesser

OD

mittlerer Außendurchmesser des Rohrschaftes in jedem beliebigen Querschnitt. Für Rohre mit profilierter Außenseite gilt der maximale projizierte Außendurchmesser einschließlich der Profile

3.4.2

Innendurchmesser

ID

mittlerer Innendurchmesser des Rohrschaftes in jedem beliebigen Querschnitt

3.4.3

Nennweite

DN/ID oder DN/OD

ganzzahlige numerische Bezeichnung für den Durchmesser eines Rohrleitungsteiles, die annähernd dem tatsächlichen Durchmesser in Millimeter entspricht. Sie bezieht sich entweder auf den Innendurchmesser (DN/ID) oder auf den Außendurchmesser (DN/OD)

3.5 Verlegung

Die für die Rohrverlegung verwendeten Begriffe werden im Bild 3 dargestellt.

3.5.1

aggressiver Boden

Boden, der korrosionsfördernde oder andere nachteilige Auswirkungen auf ein Rohrleitungsteil haben könnte und der daher besondere Beachtung im Hinblick auf Schutzmaßnahmen verlangt

3.5.2

kontaminierter Boden

Boden, der durch vorhergehende Nutzung oder direkte oder indirekte Infiltration durch Chemikalien oder andere Substanzen so verändert ist, dass eine besondere Beachtung erforderlich wird

3.5.3

Überdeckungshöhe

Abstand des Scheitels des Rohrschaftes oder des Formstückes zur bestehenden oder künftigen Geländeoberfläche