

DIN 2880



ICS 23.040.99; 91.100.10

Einsprüche bis 2024-10-16
Vorgesehen als Ersatz für
DIN 2880:1999-01

Entwurf**Anwendung von Zementmörtel-Auskleidung für Gussrohre, Stahlrohre und Formstücke**

Application of cement mortar lining for cast iron pipes, steel pipes and fittings

Utilisation des revêtements en mortier de ciment pour tuyaux en fonte, tube en acier et raccords

Anwendungswarnvermerk

Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-08-16 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil das beabsichtigte Dokument 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 oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 24 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Arten der Zementmörtel und der Zementmörtel-Auskleidungen	8
4.1 Angaben zur Zusammensetzung und Kennzeichnung	8
4.2 Auskleideverfahren	9
4.3 Zementart	10
4.4 Zementmörtelarten	10
4.5 Zementmörtelarten mit organischen Betonzusätzen	10
4.5.1 Zementmörtel mit Betonverflüssiger CM L	10
4.5.2 Zementmörtel mit Kunststoffdispersion CM R	10
4.6 Reparaturmörtel	10
4.7 Zementmörtel für Trinkwässer und Rohwässer für die Trinkwassergewinnung	11
4.8 Zementmörtel für betonangreifende saure Wässer	11
5 Ausführung der Enden der ausgekleideten Rohre und Formstücke im Werk und an der Baustelle	11
5.1 Muffen-, Flansch- oder Gewindeverbindung	11
5.2 Stahlrohre und Formstücke mit Schweißverbindung	11
6 Betonangreifende Wässer	11
6.1 Allgemeines	11
6.2 Sulfatreiche Wässer	12
6.3 Saure kalklösende Wässer	12
6.4 Solen mit hohen Gehalten an Sulfaten und Magnesiumsalzen	13
6.5 Abwässer	13
7 Anwendungsbereiche für Zementmörtel-Auskleidungen	13
7.1 Allgemeines	13
7.2 Einfluss der Temperatur	13
7.3 Weiche Wässer	13
7.4 Sulfatreiche Wässer	14
7.5 Kalklösende Wässer	14
7.6 Salzwässer und Meerwasser	14
7.7 Salzsolen	15
7.8 Abwässer	15
8 Beurteilung von Rissen und Spalten in der Zementmörtel-Auskleidung	15
8.1 Trinkwässer, Rohwässer und Meerwasser	15
8.2 Abwässer	15
8.3 Salzwässer und Solen	15
9 Hinweise zur Handhabung und Inbetriebnahme	16
9.1 Handhabung	16
9.2 Inbetriebnahme	16
9.3 Reinigung und Desinfektion von Trinkwasserleitungen	16
9.4 Quellbehandlung durch Wässern	16
10 Mechanische Eigenschaften der Rohrleitung	16
10.1 Hydraulische Eigenschaften	16
10.2 Verhalten bei mechanischer Belastung	17
10.3 Abrieb	17
Anhang A (informativ) Frischmörtel-Analyse	20
A.1 Allgemeines	20
A.2 Probenahme	20

A.3	Berechnungsverfahren	20
A.4	Bestimmung des Massenanteiles an Sand	20
A.5	Bestimmung des Massenanteiles an Wasser	21
Anhang B (informativ)	Verseifungsbeständigkeit organischer Betonzusatzmittel und Betonzusatzstoffe	22
Anhang C (informativ)	Ermittlung der Korrosionsbeständigkeit der Zementmörtelart gegen saure kalklösende Wässer	23
Literaturhinweise		24

Bilder

Bild 1	— Stumpfschweißverbindungen an befahrbaren Rohren (Prinzipskizze)	18
Bild 2	— Vorbereitung für Stumpfschweißverbindungen an befahrbaren und nicht befahrbaren Rohren (Prinzipskizze)	18
Bild 3	— Einsteckschweißmuffe (Prinzipskizze)	19

Tabellen

Tabelle 1	— Bindemittel, Zementart, Zusatzstoffe und Verfahren	8
Tabelle 2	— Kennzeichnung für Zementmörtel (CM)	9
Tabelle 3	— Kennzeichnung der Mörtelvarianten in DIN EN 10298 und DVGW W 343 und Anwendungsbeispiele	9
Tabelle 4	— Bezeichnung der Salzwässer	12
Tabelle 5	— Anwendungsbereiche für sulfatreiche Wässer	14
Tabelle 6	— Übersicht der Anwendungsbereiche	19
Tabelle C.1	— Flächenbezogene Abriebmenge	23

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 119-07-17 AA „Rohre und Rohrverbindungen aus Metall für Rohrleitungssysteme außerhalb von Gebäuden“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW) erarbeitet.

Mitbeteiligt war der DVGW-Fachausschuss „Innenkorrosion Wasser“, was die Mitträgerschaft des NAW und die Übernahme in das DVGW-Regelwerk unterstreicht.

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

Änderungen

Gegenüber DIN 2880:1999-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) redaktionelle Änderungen in Bezug auf den aktuellen Stand der Regelwerke;
- b) Kennzeichnung der Zementmörtel und Zementmörtel-Auskleidung unter Berücksichtigung der technischen Lieferbedingungen.

Einleitung

Der FR 13 hatte im Februar 1990 das Dokument DIN 2614, *Zementmörtelauskleidungen für Gussrohre, Stahlrohre und Formstücke — Verfahren, Anforderungen, Prüfungen*, erarbeitet, das Aspekte einer Produktnorm und einer Anwendungsnorm enthält. Die danach erschienenen Produktnormen ISO 4179, DIN EN 545 und DIN EN 598 für gusseiserne Rohre sowie DIN EN 10298 erforderten die Notwendigkeit, den anwendungsorientierten Teil von DIN 2614 neu zu formulieren und als eigenständige Norm herauszugeben. Daraus ist DIN 2880 entstanden. Die Ausgabe von Januar 1999 enthält Verweise, die nicht mehr zeitgemäß sind. Deshalb war die redaktionelle Überarbeitung erforderlich.

Da die Europäischen Produktnormen in sehr vielen Punkten Detailanforderungen an die Zementmörtel-Auskleidung den Bestellvereinbarungen im Einzelfall überlassen, wird es künftig erforderlich sein, anwendungsspezifische Aspekte durch Zitate aus dieser Norm abzudecken.

Dieses Dokument enthält für die Zementmörtel-Auskleidungen von Trinkwasserleitungen außerdem einige neue Aspekte, die in anderen Regeln formuliert sind, z. B. in DVGW W 346-2 und DVGW W 347.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument ist anwendbar für Rohre und Formstücke mit Zementmörtel-Auskleidungen nach ISO 4179, DIN EN 545, DIN EN 598 und für Zementmörtel-Auskleidungen von Stahlrohren nach DIN EN 10298 sowie für nachträglich eingebrachte Zementmörtel-Auskleidungen in bereits gebaute Rohrleitungen nach DVGW-Arbeitsblatt W 343.

Rohre und Formstücke mit Zementmörtel-Auskleidungen werden zum Bau von Rohrleitungen zum Transport von z. B. Trinkwasser, Rohwasser, Abwasser, Meerwasser, Salzwasser und Solen verwendet. Die Zementmörtel-Auskleidung ist eine Korrosionsschutz-Schicht an den Innenflächen von Rohrleitungen nach DIN 50928 und hat den Zweck,

- die hydraulischen Eigenschaften gegenüber der nicht ausgekleideten Rohrleitung zu verbessern,
- Korrosionsschäden zu vermeiden. Hierzu zählen (siehe auch DIN EN ISO 8044):
 - Schäden am Rohrwerkstoff durch Mulden- und Lochkorrosion,
 - Beeinträchtigung der hydraulischen Eigenschaften der Rohrleitung durch Inkrustationen aus Korrosionsprodukten,
 - Beeinträchtigung der Wasserbeschaffenheit durch Korrosionsprodukte.

Um diesen Zweck der Zementmörtel-Auskleidung sicher zu erfüllen, sollten die Zementmörtel gegenüber den verschiedenen Transportmedien selbst eine ausreichende Beständigkeit haben. Das wird dadurch erreicht, dass für die verschiedenen Transportmedien ausgesuchte Zementmörtelarten eingesetzt werden, deren Anforderungen und Prüfungen in dieser Norm für die verschiedenen Anwendungsbereiche festgelegt werden. Darüber hinaus werden Hinweise für die Inbetriebnahme und den Betrieb der Wasserleitungen mit Zementmörtel-Auskleidungen gegeben, siehe auch DVGW-Arbeitsblatt W 346-2.

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).

DIN 1986-3, *Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke — Teil 3: Regeln für Betrieb und Wartung*

DIN 38404-10, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung — Physikalische und physikalisch-chemische Stoffkenngrößen (Gruppe C) — Teil 10: Berechnung der Calcitsättigung eines Wassers (C 10)*

DIN 38409-7, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung — Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen (Gruppe H) — Teil 7: Bestimmung der Säure und Basekapazität (H 7)*

DIN 50928, *Korrosion der Metalle — Prüfung und Beurteilung des Korrosionsschutzes beschichteter metallener Werkstoffe bei Korrosionsbelastung durch wässrige Korrosionsmedien*

DIN EN 197-1, *Zement — Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement*

DIN EN 545, *Rohre, Formstücke, Zubehörteile aus duktilem Gusseisen und ihre Verbindungen für Wasserleitungen — Anforderungen und Prüfverfahren*

DIN EN 598, *Rohre, Formstücke, Zubehörteile aus duktilem Gusseisen und ihre Verbindungen für die Abwasser-Entsorgung — Anforderungen und Prüfverfahren*

DIN EN 10298, *Stahlrohre und Formstücke für erd- und wasserverlegte Rohrleitungen — Zementmörtel-Auskleidung*

DIN EN 14647, *Tonerdezement — Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien*

DIN EN ISO 8044, *Korrosion von Metallen und Legierungen — Begriffe*

DIN ISO 3310-1, *Analysensiebe — Anforderungen und Prüfungen — Analysensiebe mit Metalldrahtgewebe*

ISO 4179, *Ductile iron pipes and fittings for pressure and non-pressure pipelines — Cement mortar lining*

DEV G1, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung — G1 Bestimmung der Summe des gelösten Kohlendioxid*

DVGW GW 303-1, *Berechnung von Gas- und Wasserrohrnetzen — Teil 1: Hydraulische Grundlagen, Netzmodellierung und Berechnung*

DVGW W 343, *Sanierung von erdverlegten Guss- und Stahlrohrleitungen durch Zementmörtelauskleidung — Einsatzbereiche, Anforderungen, Gütesicherung und Prüfungen*

DVGW W 346-1, *Guss- und Stahlrohrleitungsteile mit Zementmörtelauskleidung — Teil 1: Handhabung*

DVGW W 346-2, *Guss- und Stahlrohrleitungsteile mit Zementmörtelauskleidung — Teil 2: Inbetriebnahme*

DVGW W 347, *Hygienische Anforderungen an zementgebundene Werkstoffe im Trinkwasserbereich*

DWA-M 168, *Korrosion von Abwasseranlagen — Abwasserableitungen, Korrekturblatt Juni 2010*

Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung — TrinkwV) vom 20. Juni 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 159)

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>

— DKE-IEV: verfügbar unter <https://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1

Bindemittel

silikatische Zemente auf Basis von Calciumsilikaten z. B. CEM I (Portlandzement) und CEM III (Hochofenzement) oder aluminatische Zemente auf Basis von Calciumaluminaten; CAC (Tonerdezement)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Zemente reagieren bei der Aushärtung mit Wasser zu entsprechenden Hydraten und Hydroxiden, wobei die Hydrate für die Festigkeit verantwortlich sind.

3.2

Zementmörtelarten

CM

entsprechend Bindemittel und ggf. Zusatzmittel

3.3

Betonverflüssiger

organische Betonzusatzmittel, die die Herstellung von Zementmörtel-Auskleidungen mit besonders niedrigem Wasserzementwert ermöglichen. Ihr Massenanteil an Feststoffen bezogen auf den Zement liegt unter etwa 1 %

3.4

Kunststoffdispersion

organischer Betonzusatzstoff, der die technologischen und korrosionschemischen Eigenschaften der Zementmörtel-Auskleidung verbessern sollte. Der Massenanteil an Kunststoff bezogen auf den Zement liegt unter etwa 10 %

3.5

Mischungsverhältnis

v

Verhältnis der Massenanteile Sand zu Zement; hierbei dürfen puzzolanische Betonzusatzstoffe bis 10 % dem Zementanteil zugerechnet werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei der Beurteilung des Einflusses des Wasserzementwertes w auf die Eigenschaften der Zementmörtel-Auskleidung ist zu beachten, dass mit zunehmendem Mischungsverhältnis v die gleiche Verdichtung bei einem höheren Wasserzementwert vorliegt, z. B. sind Mörtel mit $v = 1,0$ und $w = 0,3$ sowie mit $v = 2,5$ und $w = 0,4$ hinsichtlich der Verdichtung vergleichbar.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Mischungsverhältnis und der Wasserzementwert des Frischmörtels können nach den Verfahren in Anhang A bestimmt werden. Diese Verfahren berücksichtigen insbesondere auch Mörtel mit Kunststoffzusätzen um $k = 0,1$, die nach den Analysenbestimmungen in Produktnormen vernachlässigt sein können. Hierbei ist k das Verhältnis der Massenanteile von Kunststoff zu Zement.

4 Arten der Zementmörtel und der Zementmörtel-Auskleidungen

4.1 Angaben zur Zusammensetzung und Kennzeichnung

Die verschiedenen Arten der Zementmörtel (CM) werden je nach Zusammensetzung und Herstellung durch Kurzzeichen gekennzeichnet und sind in Tabelle 1 und Tabelle 2 zusammengestellt. Tabelle 3 informiert über die Kennzeichnung der Mörtelvarianten in DIN EN 10298 und DVGW W 343.

Tabelle 1 — Bindemittel, Zementart, Zusatzstoffe und Verfahren

Bindemittel	Silikatisch DIN EN 197-1				Aluminatisch DIN EN 14647
Zementart	Normalzement		Sulfatbeständiger Zement		Tonerdezement
Bezeichnung	CEM I ^a	CEM III/A ^b	CEM I – SR 3 ^c	CEM III/B – SR ^d	CEM CAC
Zusatzstoffe	keine		Betonverflüssiger ^e		Kunststoffdispersion ^e
Bezeichnung	Ohne		L		R
Verfahren	Rotationsschleuder-Verfahren		Anschleuder-Verfahren		Manuelles Auskleiden
Bezeichnung	I		II		III
^a Portlandzement					
^b Hochofenzement					
^c Portlandzement: Tricalciumaluminat ≤ 3 %					
^d Hochofenzement: Hüttensandanteil 66 % bis 80 %					
^e Nach 4.5, nachgewiesen durch Prüfung nach Anhang B und Anhang C					