

DIN 19573

ICS 91.100.10

Mörtel für Neubau und Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden

Mortar for construction and rehabilitation of drains and sewers outside buildings

Mortiers de construction et de réhabilitation des canalisations d'assainissement à l'extérieur des bâtiments

Gesamtumfang 52 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)
DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Inhalt

Seite

Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	8
4 Symbole und Abkürzungen	10
5 Umgebungsbedingungen	10
6 Mörtelarten und Anforderungen	12
6.1 Allgemeines	12
6.2 WW-Mauermörtel	13
6.3 WW-Fugenmörtel	14
6.4 WW-Beschichtungsmörtel	15
6.5 WW-Dichtungsschlämmen (nicht rissüberbrückend)	16
6.6 WW-Verlegemörtel	18
6.7 WW-Injektionsmörtel	18
6.7.1 WW-Injektionsmörtel für die Reparatur/Renovierung von Zulaufteinbindungen	18
6.7.2 WW-Injektionsmörtel zum Verfüllen von Rissen, nicht beweglichen Fugen, Hohlräumen und zur Bodenstabilisierung	20
6.7.3 WW-Injektionsmörtel für Lining	21
6.7.4 WW-Injektionsmörtel für Lining bei nicht selbsttragenden Innenrohren	22
6.8 WW-Reparaturmörtel	23
6.9 WW-Schachtkopfmörtel	25
6.10 WW-Vergussmörtel	26
6.11 WW-Füllmörtel	27
7 Brandverhalten	27
8 Kennzeichnung	27
Anhang A (normativ) Prüfung des Widerstands gegen biogenen Schwefelsäureangriff (XWW4)	28
A.1 Allgemeines	28
A.2 Prüfverfahren	28
A.2.1 Kurzbeschreibung	28
A.2.2 Probenahme	28
A.2.3 Reagenzien, Werkstoff und Prüfeinrichtung	28
A.2.4 Herstellung und Aufbewahrung von Proben	29
A.2.5 Durchführung	30
A.2.6 Angabe der Ergebnisse einschließlich Berechnungsverfahren und Präzision des Prüfverfahrens und Angabe der Messunsicherheit	31
A.2.7 Gesamt-Korrosionstiefe $X_{f,D}$ und relative Restdruckfestigkeit	32
Anhang B (normativ) Prüfung des Widerstands gegenüber der Exposition XWW1 bis XWW3 – schwach bis stark schwefelsaurer Angriff	35
B.1 Allgemeines	35
B.2 Prüfverfahren	35
B.2.1 Kurzbeschreibung	35
B.2.2 Prüfkriterien	36
B.2.3 Probenahme	36
B.2.4 Reagenzien, Werkstoffe und Prüfeinrichtungen	36

B.2.5	Protonenverbrauchsverfahren	37
B.2.6	Herstellung und Vorbereitung der Prüfkörper für den Bad- und Pulverversuch	38
B.2.7	Durchführung des Badversuchs.....	38
B.2.8	Pulverversuch.....	39
B.2.9	Rechnerische Ermittlung der Korrosionstiefen über die Bestimmung des Protonenverbrauchs	40
B.2.10	Rechnerische Schädigungstiefen d_t des Referenzmörtels.....	44
B.2.11	Bewertung der Ergebnisse der pH 4-Prüfungen über 4 000 h.....	44
Anhang C (normativ) Prüfung des Sulfatwiderstandes.....		45
C.1	Allgemeines	45
C.2	Prüfverfahren	45
C.2.1	Kurzbeschreibung.....	45
C.2.2	Probenahme	45
C.2.3	Messgerät	45
C.2.4	Kalibrierstab	45
C.2.5	Reagenzien, Werkstoff und Prüfeinrichtung.....	45
C.2.6	Herstellung und Aufbewahrung von Proben.....	46
C.2.7	Durchführung	46
C.2.8	Auswertung.....	47
C.2.9	Bewertung.....	47
Anhang D (informativ) Einstufung von Wässern, Säuren und Gasen.....		48
Anhang E (informativ) Untergrundvorbehandlung.....		49
E.1	Allgemeines	49
E.2	Beschaffenheit des Untergrunds.....	49
E.2.1	Neubau.....	49
E.2.2	Instandsetzung	49
E.2.3	Untergrundvorbehandlung	50
Anhang F (informativ) Nachbehandlung		52

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss NA 119-05-37 AA „Renovierung, Reparatur und Erneuerung von Abwasserkanälen und -leitungen“ im DIN-Normenausschusses Wasserwesen (NAW) bearbeitet.

In Entwässerungsanlagen und Bauwerken, die mit Abwasser in Berührung gebracht werden, bestehen hohe Anforderungen an die Korrosionsbeständigkeit der verwendeten Bauteile, um eine hinreichende betriebsgewöhnliche Nutzungsdauer dieser Bauwerke zu erreichen. In der vorliegenden Norm werden Anforderungen und Prüfverfahren für Mörtel festgelegt, die für Neubau und Sanierung von Bauwerken in der Abwassertechnik erforderlich sind.

Sofern vorhanden, wurde hinsichtlich der Verfahren zur Bewertung der Konformität auf vorhandene relevante Normen für Mörtel, Klebstoffe und Schutz und Instandsetzung von Betontragwerken und Prüfverfahren verwiesen, wobei sich die Bewertung nur auf die in dieser Norm genannten Produkteigenschaften bezieht.

Für besondere, in Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden auftretende Belastungen durch biogene Schwefelsäurekorrosion und andere, aus der Ableitung von Abwasser, entstehende chemische Angriffe, wurden in den Anhängen A bis C erprobte und für geeignet erwiesenen Prüfverfahren eingearbeitet.

Anhänge D und E enthalten Informationen zur Einstufung von Wässern, Säuren und Gasen mit Bezug auf den chemischen Angriff auf Mörtel und Informationen zur Untergrundvorbehandlung.

Bereits 2006 wurde mit dem NA 005-07-06 AA „Betontragwerke-Schutz, Instandsetzung und Verstärkung“ übereinstimmend festgestellt, dass die verfügbaren Europäischen Normen für Mörtel für den Bereich Abwassertechnik nicht anwendbar sind. Um Verwechslungen mit Mörteln, die im Hoch- und Tiefbau verwendet werden und nicht mit Abwasser in Kontakt kommen, sowie mit Anforderungen, die für Beton erforderlich sind, wurde im Anwendungsbereich eindeutig darauf hingewiesen, dass diese nicht im Anwendungsbereich dieser Norm enthalten sind und bezüglich der Expositionsklassen neue Bezeichnungen WW (en: für Wastewater) eingeführt wurden.

Soweit es möglich war, wurde auf bestehende Regelwerke verwiesen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN [und/oder die DKE] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt ausschließlich für zementgebundene Mörtel für den Bau und die Sanierung von

- Abwasserkanälen und -leitungen,
- Bauwerken in kommunalen Entwässerungssystemen und
- Kläranlagen.

Sie legt Anforderungen und Prüfverfahren für Mörtel fest, die den in Entwässerungsanlagen außerhalb von Gebäuden auftretenden Beanspruchungen ausgesetzt werden.

Diese Norm gilt nicht für unbehandeltes industrielles Abwasser und Abscheider.

Diese Norm gilt nicht für Beton, der für Ortbetonbauwerke, vorgefertigte Betonbauwerke sowie für Fertigteile für Gebäude und Ingenieurbauwerke verwendet wird.

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).

DIN 4030-2, *Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase — Teil 2: Entnahme und Analyse von Wasser- und Bodenproben*

DIN 4051, *Kanalklinker — Anforderungen, Prüfung, Überwachung*

DIN 18195-2:2009-04, *Bauwerksabdichtungen — Teil 2: Stoffe*

DIN 19266:2015-05, *pH-Messung — Referenzpufferlösungen zur Kalibrierung von pH-Messeinrichtungen*

DIN 19523:2008-08, *Anforderungen und Prüfverfahren zur Ermittlung der Hochdruckstrahlbeständigkeit und -spülfestigkeit von Rohrleitungsteilen für Abwasserleitungen und -kanäle*

DIN 52450, *Prüfung anorganischer nichtmetallischer Baustoffe; Bestimmung des Schwindens und Quellens an kleinen Probekörpern*

DIN 66165-2, *Partikelgrößenanalyse — Siebanalyse — Teil 2: Durchführung*

DIN EN 196-1:2005-05, *Prüfverfahren für Zement — Teil 1: Bestimmung der Festigkeit; Deutsche Fassung EN 196-1:2005*

DIN EN 196-2, *Prüfverfahren für Zement — Teil 2: Chemische Analyse von Zement*

DIN EN 295-3:2012-03, *Steinzeugrohrsysteme für Abwasserleitungen und -kanäle — Teil 3: Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 295-3:2012*

DIN EN 445:2008-01, *Einpressmörtel für Spannglieder — Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 445:2007*

DIN EN 933-1, *Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 1: Bestimmung der Korngrößenverteilung — Siebverfahren*

DIN EN 998-2:2010-12, *Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau — Teil 2: Mauermörtel; Deutsche Fassung EN 998-2:2010*

DIN EN 1015-1, *Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk — Teil 1: Bestimmung der Korngrößenverteilung (durch Siebanalyse)*

DIN EN 1015-3, *Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk — Teil 3: Bestimmung der Konsistenz von Frischmörtel (mit Ausbreittisch)*

DIN EN 1015-6, *Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk — Teil 6: Bestimmung der Rohdichte von Frischmörtel*

DIN EN 1015-9:2007-05, *Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk — Teil 9: Bestimmung der Verarbeitbarkeitszeit und der Korrigierbarkeitszeit von Frischmörtel; Deutsche Fassung EN 1015-9:1999+A1:2006*

DIN EN 1015-10, *Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk — Teil 10: Bestimmung der Trockenrohichte von Festmörtel*

DIN EN 1015-11, *Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk — Teil 11: Bestimmung der Biegezug- und Druckfestigkeit von Festmörtel*

DIN EN 1015-17, *Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk — Teil 17: Bestimmung des Gehalts an wasserlöslichem Chlorid von Frischmörtel*

DIN EN 1015-18, *Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk — Teil 18: Bestimmung der kapillaren Wasseraufnahme von erhärtetem Mörtel (Festmörtel)*

DIN EN 1052-3, *Prüfverfahren für Mauerwerk — Teil 3: Bestimmung der Anfangsscherfestigkeit (Haftscherfestigkeit)*

DIN EN 1308, *Mörtel und Klebstoffe für Fliesen und Platten — Bestimmung des Abrutschens*

DIN EN 1323, *Mörtel und Klebstoffe für Fliesen und Platten — Betonplatten für Prüfungen*

DIN EN 1348:2007-11, *Mörtel und Klebstoffe für Fliesen und Platten — Bestimmung der Haftfestigkeit zementhaltiger Mörtel für innen und außen; Deutsche Fassung EN 1348:2007*

DIN EN 1504-3:2006-03, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität — Teil 3: Statisch und nicht statisch relevante Instandsetzung; Deutsche Fassung EN 1504-3:2005*

DIN EN 1504-5:2013-06, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität — Teil 5: Injektion von Betonbauteilen; Deutsche Fassung EN 1504-5:2013*

DIN EN 1504-9, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität — Teil 9: Allgemeine Grundsätze für die Anwendung von Produkten und Systemen*

DIN EN 1542:1999-07, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Messung der Haftfestigkeit im Abreißversuch; Deutsche Fassung EN 1542:1999*

DIN EN 1766:2000-03, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Referenzbetone für Prüfungen; Deutsche Fassung EN 1766:2000*

DIN EN 12004, *Mörtel und Klebstoffe für Fliesen und Platten — Anforderungen, Konformitätsbewertung, Klassifizierung und Bezeichnung*

DIN EN 12190:1998-12, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Bestimmung der Druckfestigkeit von Reparaturmörteln; Deutsche Fassung EN 12190:1998*

DIN EN 12192-1, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Korngrößenverteilung — Teil 1: Prüfverfahren für Trockenkomponenten von Fertigmörtel*

DIN EN 12390-8, *Prüfung von Festbeton — Teil 8: Wassereindringtiefe unter Druck*

DIN EN 12617-4, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Teil 4: Bestimmung des Schwindens und Quellens*

DIN EN 12808-2, *Klebstoffe und Fugenmörtel für Fliesen und Platten — Teil 2: Bestimmung der Abriebfestigkeit*

DIN EN 13295, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Bestimmung des Karbonatisierungswiderstands*

DIN EN 13395-1, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Bestimmung der Verarbeitbarkeit — Teil 1: Prüfung des Fließverhaltens von thixotropem Mörtel*

DIN EN 13395-2, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Bestimmung der Verarbeitbarkeit — Teil 2: Prüfung des Fließverhaltens von Vergussmörtel oder Mörtel*

DIN EN 13412, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Bestimmung des Elastizitätsmoduls im Druckversuch*

DIN EN 13577, *Chemischer Angriff an Beton — Bestimmung des Gehalts an angreifendem Kohlendioxid in Wasser*

DIN EN 13687-1, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Bestimmung der Temperaturwechselverträglichkeit — Teil 1: Frost-Tau-Wechselbeanspruchung mit Tausalzangriff*

DIN EN 13687-2, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Bestimmung der Temperaturwechselverträglichkeit — Teil 2: Gewitterregenbeanspruchung (Temperaturschock)*

DIN EN 14068, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Bestimmung der Wasserdichtheit von injizierten Rissen ohne Bewegung in Beton*

DIN EN 14117, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Bestimmung der Ausflusszeit von zementartigen Rissfüllstoffen*

DIN EN 15816, *Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen zur Bauwerksabdichtung — Beständigkeit gegen Regen*

DIN EN ISO 7980, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Calcium und Magnesium — Verfahren mittels Atomabsorptionsspektrometrie (ISO 7980)*

DIN EN ISO 13385-1, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Längenmessgeräte — Teil 1: Messschieber; Konstruktionsmerkmale und messtechnische Anforderungen (ISO 13385-1)*

ISO 4316, *Grenzflächenaktive Stoffe; Bestimmung des pH-Wertes wässriger Lösungen; Potentiometermethode*

ISO 7150-1, *Wasserbeschaffenheit; Bestimmung von Ammonium — Teil 1: Manuelles spektrometrisches Verfahren*

DAfStb Vergussbeton und Vergussmörtel, *DAfStb-Richtlinie — Herstellung und Verwendung von zementgebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel, Ausgabe November 2011*

DAfStb Selbstverdichtender Beton (SVB-Richtlinie) — *Teil 1: Ergänzungen und Änderungen zu DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA — Teil 2: Ergänzungen und Änderungen zu DIN EN 206-1, DIN EN 206-9 und DIN 1045-2 — Teil 3: Ergänzungen und Änderungen zu DIN EN 13670 und DIN 1045-3*

DVGW W 347, *Hygienische Anforderungen an zementgebundene Werkstoffe im Trinkwasserbereich — Prüfung und Bewertung*

DWA-M 168, *Korrosion von Abwasseranlagen — Abwasserableitungen, Ausgabe Juni 2010¹⁾*

BAW-Merkblatt *Frostprüfung von Beton, Ausgabe Dezember 2004²⁾*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1
biogene Schwefelsäurekorrosion
BSK
vorwiegend durch biologische Umsetzung von Sulfat-Schwefel zu Sulfid unter anaeroben Bedingungen im Unterwasserbereich, seltener auch durch Sulfide (H_2S , HS^- und S_2^-), die von Industriebetrieben eingeleitet werden, induzierte Korrosion im Gasraum

Anmerkung 1 zum Begriff: Schwefelwasserstoff führt an feuchten Stellen oberhalb des Abwasserspiegels zur Bildung von Schwefelsäure mit einem entsprechend sehr starken Angriffsgrad gegenüber zementgebundenen Baustoffen.

3.2
XWW-Expositionsklasse
Expositionsklasse, die den chemischen Angriff aus Abwasser (en: Wastewater) beschreibt

Anmerkung 1 zum Begriff: X steht für chemischen Angriff und WW für Wastewater.

3.3
Mörtel
Gemisch aus einem oder mehreren anorganischen Bindemitteln, Zuschlägen, Wasser und gegebenenfalls Zusatzstoffen und/oder Zusatzmitteln

1) Zu beziehen bei: DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Theodor-Heuss-Allee 17, 53773 Hennef.

2) Zu beziehen bei: BAW Bundesanstalt für Wasserbau, Kußmaulstr. 17, 76187 Karlsruhe.

3.4**WW-Mauermörtel**

Mörtel zum Vermauern von Kanalklinkern/Natursteinen für Abwasserkanäle, Schächte und Bermen

Anmerkung 1 zum Begriff: Mit WW-Mauermörtel werden Kanalklinker/Natursteine dauerhaft zu einem Bauteil oder Bauwerk verbunden und Druckkräfte und Unebenheiten zwischen den Kanalklinkern/Natursteinen oder auch zwischen Bauteilen ausgeglichen.

3.5**WW-Fugenmörtel**

Mörtel zum Verfugen von Mauerwerk, keramischen Fliesen, Schmelzbasaltplatten, Verfüllen von Rohrstößen und korrodierten, ausgewaschenen Fugen in Bauwerken der Abwassertechnik

Anmerkung 1 zum Begriff: WW-Fugenmörtel werden auch zum Schließen von Hohlkehlen, kleineren Fehlstellen, die keine flächigen Ausdehnungen aufweisen, und Rissen sowie zum Einbinden von Seiteneinläufen im begehbaren Rohrbereich verwendet.

3.6**WW-Beschichtungsmörtel**

Mörtel zur Beschichtung von unbewehrtem und bewehrtem Beton, Mauerwerk oder Stahlbauteilen in Bauwerken der Abwassertechnik

Anmerkung 1 zum Begriff: WW-Beschichtungsmörtel werden von Hand oder maschinell aufgetragen. Sie können zur Wiederherstellung oder Verbesserung der statischen Tragfähigkeit der Bauteile, des Abriebwiderstandes, Erhöhung des Korrosionswiderstandes oder zur Herstellung von Abdichtungen gegen drückendes Grundwasser als positive oder negative Abdichtung dienen.

3.7**WW-Mineralische Dichtungsschlämmen**

nicht rissüberbrückende, mineralische Schlämmen für unbewehrten und bewehrten Beton und Mauerwerk in Bauwerken der Abwassertechnik

Anmerkung 1 zum Begriff: WW-Dichtungsschlämmen werden von Hand oder maschinell aufgetragen. Sie dienen u. a. der Erhöhung des Abriebwiderstandes oder zur Herstellung von Abdichtungen gegen Grundwasser als positive Abdichtung.

3.8**WW-Verlegemörtel**

Mörtel zum Kleben von Fliesen, sowohl klein- als auch großformatigen Platten aus Keramik oder Schmelzbasalt mit Schwalbenschwanz oder Aufrauhungen auf der Rückseite, der in Abwasserkanälen und anderen Bauwerken der Abwassertechnik in allen Lagen eingesetzt wird

3.9**WW-Injektionsmörtel**

Mörtel zur Abdichtung von Wassereinbrüchen, Seitenzulaufrenovierungen mittels Robotern, zum Füllen von Hohlräumen und zum Füllen von Rissen mit kraftschlüssigem Verbund sowie zur Verfüllung von Ringspalten bei nichtselbsttragenden und tragenden Linern verwendeter Mörtel

3.10**WW-Reparaturmörtel**

Mörtel für die Reparatur und kleinflächige Reprofilierung von schadhaften Bauteilen aus Beton oder Mauerwerk in Bauwerken der Abwassertechnik

3.11**WW-Schachtkopfmörtel**

Mörtel für die Verwendung zwischen Schachtabdeckung und Beginn des/der Konus/Abdeckplatte

3.12

WW-Vergussmörtel

Mörtel zum Verfüllen von zugänglichen Hohlräumen in Bauwerken der Abwassertechnik

3.13

WW-Füllmörtel

Mörtel zur statisch tragenden Verfüllung größerer Hohlräume in Abwasserkanälen und anderen Bauwerken der Abwassertechnik

4 Symbole und Abkürzungen

A_s	Haftfestigkeit nach DIN EN 1348
d_k	Karbonatisierungstiefe
$d_{t,pH4}$	Korrosionstiefe
$f_{D,7}$	Druckfestigkeit nach 7 Tagen bei der Prüfung nach DIN EN 1015-11
$f_{D,28}$	Druckfestigkeit nach 28 Tagen bei der Prüfung nach DIN EN 1015-11
f_h	Haftzugfestigkeit
$R_{c,28}$	Druckfestigkeit nach 28 Tagen bei der Prüfung nach DIN EN 196-1
$R_{f,28}$	Biegezugfestigkeit nach 28 Tagen bei der Prüfung nach DIN EN 196-1
$w_{\min}$	minimaler Wasserfeststoffwert (nach Herstelleranweisung)
$w_{\max}$	maximaler Wasserfeststoffwert (nach Herstelleranweisung)
$X_{f,D}$	Korrosionstiefe
$\Delta\varepsilon$	Dehnungsänderung
$\varepsilon_{s,90}$	Schwindmaß nach 90 Tagen
$\varepsilon_{s,m,91}$	Mittelwert des Schwindmaßes nach 91 Tagen
$\varepsilon_{s,i,91}$	Einzelwert des Schwindmaßes nach 91 Tagen
C (0,45)	Referenzbeton nach DIN EN 1766 mit einem Zuschlag von 16 mm oder 20 mm und einem Wasserzementwert von 0,45
MC (0,40)	Referenzbeton nach DIN EN 1766 mit einem Zuschlag von 8 mm oder 10 mm und einem Wasserzementwert von 0,40

5 Umgebungsbedingungen

Eine wesentliche Anforderung an Mörtel bei der Verwendung in Entwässerungsanlagen außerhalb von Gebäuden ist dessen Widerstand gegen chemischen Angriff. Abwasser ist der Kategorie „chemischer Angriff“ zuzuordnen. Der Widerstand gegen chemischen Angriff ist für Mörtel nach dieser Norm nachzuweisen und einer XWW-Expositionsklasse nach Tabelle 1 zuzuordnen.

Abwässer, die sich nicht in Tabelle 1 einordnen lassen, sind nicht im Anwendungsbereich der Norm enthalten.

Tabelle 1 — XWW-Expositionsklassen und Grenzwerte bei chemischem Angriff durch Boden, Grundwasser und Abwasser unter Beachtung der Bildung biogener Schwefelsäure

Chemisches Merkmal	Referenzprüfverfahren	Angreifende Umgebung			
		chemisch schwach XWW1	chemisch mittel XWW2	chemisch stark XWW3	biogene Schwefelsäure XWW4 ^a
Boden					
SO ₄ ²⁻ mg/l	DIN EN 196-2	> 2 000 bis ≤ 3 000 ^b	> 3 000 ^b bis ≤ 12 000	> 12 000 bis ≤ 24 000	-
Säuregrad, ml/kg	DIN 4030-2	> 200	In der Praxis nicht anzutreffen		
Grundwasser					
SO ₄ ²⁻ mg/l	DIN EN 196-2	≥ 200 bis ≤ 600	> 600 bis ≤ 3 000	> 3 000 bis ≤ 6 000	-
pH-Wert	ISO 4316	≤ 6,5 bis ≥ 5,5	< 5,5 bis ≥ 4,5	< 4,5 bis ≥ 4,0	
Kalklösende Kohlensäure, CO ₂ mg/l	DIN EN 13577	≥ 15 bis ≤ 40	> 40 bis ≤ 100	> 100 bis zur Sättigung	
NH ₄ ⁺ mg/l	ISO 7150-1	≥ 15 bis ≤ 30	> 30 bis ≤ 60	> 60 bis ≤ 100	
Mg ²⁺ mg/l	DIN EN ISO 7980	≥ 300 bis ≤ 1 000	> 1 000 bis ≤ 3 000	> 3 000 bis zur Sättigung	
Abwasser					
SO ₄ ²⁻ mg/l	DIN EN 196-2	≥ 200 bis ≤ 600	> 600 bis ≤ 3 000	> 3 000 bis ≤ 6 000	-
pH-Wert	ISO 4316	≤ 6,5 bis ≥ 5,5	< 5,5 bis ≥ 4,5	< 4,5 bis ≥ 4,0	
Kalklösende Kohlensäure, CO ₂ mg/l	DIN EN 13577	≥ 15 bis ≤ 40	> 40 bis ≤ 100	> 100 bis zur Sättigung	
NH ₄ ⁺ mg/l	ISO 7150-1	≥ 15 bis ≤ 30	> 30 bis ≤ 60	> 60 bis ≤ 100	
Mg ²⁺ mg/l	DIN EN ISO 7980	≥ 300 bis ≤ 1 000	> 1 000 bis ≤ 3 000	> 3 000 bis zur Sättigung	
Oberhalb des Abwasserspiegels (Gasraum)					
H ₂ S-Konzentration ^c [ml/m ³ (≈ ppm)]	Messverfahren H ₂ S-Konzentration	≥ 0,1 bis ≤ 1	> 1 bis ≤ 5	> 5 bis ≤ 10	> 10
pH-Wert Oberfläche ^d	Indikatorpapier ^e	> 5,5	< 5,5 bis ≥ 4,5	< 4,5 bis ≥ 4,0	< 4,0
^a In diesem Zusammenhang wird XWW4 über den pH-Wert definiert, der auf eine Schwefelsäurebelastung zurückzuführen ist.					
^b Falls die Gefahr der Anhäufung von Sulfationen im Baustoff, zurückzuführen auf wechselndes Trocknen und Durchfeuchten oder kapillares Saugen, besteht, ist der Grenzwert von 3 000 mg/kg auf 2 000 mg/kg zu vermindern.					
^c Freigesetztes H ₂ S im Gasraum bei unter 20 °C und deutschen klimatischen Bedingungen. Die H ₂ S-Konzentrationen basieren auf Messungen in Deutschland sowie auf DWA-M 168, Juni 2010.					
^d Auf der Bauteiloberfläche im Gasraum.					
^e Es sind Teststreifen zu verwenden, die bis zum Erreichen einer Farbkonzanz auf der nassen, ggf. vorgenenässten Oberfläche, belassen werden.					

6 Mörtelarten und Anforderungen

6.1 Allgemeines

Sämtliche, im Folgenden beschriebene Mörtel sind zementgebundene Baustoffe, an die für den Bau und die Sanierung von

- Abwasserkanälen und –leitungen,
- Bauwerken in kommunalen Entwässerungssystemen und
- Kläranlagen

erhöhte Anforderungen gestellt werden.

Produkte, die den Anforderungen dieser Norm entsprechen, sind widerstandsfähig gegenüber Beanspruchungen, die bei der Reinigung mittels Hochdruckspülverfahren nach DIN 19523:2008-08, Verfahren 1, entstehen.

Die Warnhinweise der EG-Sicherheitsdatenblätter sind bei Transport, Lagerung und Verarbeitung zu beachten.

ANMERKUNG Normen für Bauteile oder Baustoffuntergründe können zusätzliche Anforderungen festlegen.

Sofern zutreffend, sind für Prüfungen auf einem Betonuntergrund Referenzbetone nach DIN EN 1766 und DIN EN 1323 als Träger zu verwenden.

6.2 WW-Mauermörtel

WW-Mauermörtel muss den Anforderungen nach Tabelle 2 entsprechen. Die Konformitätsbewertung für die Identifikations- und Leistungsmerkmale nach Tabelle 2 ist nach DIN EN 998-2:2010-12, Abschnitt 8, durchzuführen.

Tabelle 2 — WW-Mauermörtel

Eigenschaft	Anforderung		Prüfverfahren
	Prüfparameter	Prüfwert	
Identifikationsmerkmale			
Frischmörtel-Rohdichte Festmörtel-Rohdichte	Rohdichte Trockenrohichte	Vom Hersteller deklarierte Bandbreite	DIN EN 1015-6 DIN EN 1015-10
Konsistenz — nach dem Mischen — nach 5 min — Ende der Verarbeitungszeit	Ausbreitmaß	Vom Hersteller deklarierte Bandbreite	DIN EN 1015-3
Größtkorn	Durchmesser	≤ 4 mm	DIN EN 1015-1
Leistungsmerkmale			
Druckfestigkeit	$f_{D,28}$ $f_{D,7}$	≥ 25 N/mm ² Vom Hersteller deklarerter Wert	DIN EN 1015-11
Verbundfestigkeit	Anfangsscherfestigkeit	≥ 0,15 N/mm ²	DIN EN 1052-3 ^a
Kapillare Wasseraufnahme	Koeffizient der kapillaren Wasserauf- nahme nach 90 min	< 0,5 kg/(m ² · min ^{0,5})	DIN EN 1015-18
Chemischer Widerstand bei Angriff			
— XWW1 — XWW2 — XWW3	$d_{t,ph4}$ $d_{t,ph4}$ $d_{t,ph4}$	1,25 mm < $d_{t,ph4}$ < 1,5 mm 1,05 mm < $d_{t,ph4}$ ≤ 1,25 mm $d_{t,ph4}$ ≤ 1,05 mm	Anhang B
— XWW4	Relative Restdruck- festigkeit Korrosionstiefe	pH 0 > 55 % pH 1 > 75 % pH 0 < 5,2 mm pH 1 < 2,7 mm	Anhang A
Sulfatwiderstand	$\Delta\varepsilon$	≤ 0,8 mm/m Keine sichtbare Rissbildung	Anhang C
^a Prüfung an Kanalklinkern nach DIN 4051.			

Beispiel für die Bezeichnung eines WW-Mauermörtels mit einem chemischen Widerstand bei Angriff XWW1:

WW-Mauermörtel DIN 19573 — XWW1

6.3 WW-Fugenmörtel

WW-Fugenmörtel muss den Anforderungen nach Tabelle 3 entsprechen. Die Konformitätsbewertung für die Identifikations- und Leistungsmerkmale nach Tabelle 3 ist nach DIN EN 998-2:2010-12, Abschnitt 8, durchzuführen.

Tabelle 3 — WW-Fugenmörtel

Eigenschaft	Anforderung		Prüfverfahren
	Prüfparameter	Prüfwert	
Identifikationsmerkmale			
Frischmörtel-Rohdichte Festmörtel-Rohdichte	Rohdichte Trockenrohddichte	Vom Hersteller deklarierte Bandbreite	DIN EN 1015-6 DIN EN 1015-10
Konsistenz — nach dem Mischen — nach 5 min — Ende der Verarbeitungszeit	Ausbreitmaß	≤ 150 mm	DIN EN 1015-3
Größtkorn	Durchmesser	≤ 2 mm	DIN EN 1015-1
Leistungsmerkmale			
Druckfestigkeit	$f_{D,28}$	≥ 25 N/mm ²	DIN EN 1015-11
	$f_{D,7}$	Vom Hersteller deklarierter Wert	
	$f_{D,24h}$	Vom Hersteller deklarierter Wert	
Abriebwiderstand	V	≤ 1 000 mm ³	DIN EN 12808-2
Kapillare Wasseraufnahme	Koeffizient der kapillaren Wasseraufnahme nach 90 min	< 0,2 kg/(m ² · min ^{0,5})	DIN EN 1015-18
Chemischer Widerstand bei Angriff			
— XWW1	$d_{t,ph4}$	1,25 mm < $d_{t,ph4}$ < 1,5 mm	Anhang B
— XWW2	$d_{t,ph4}$	1,05 mm < $d_{t,ph4}$ ≤ 1,25 mm	
— XWW3	$d_{t,ph4}$	$d_{t,ph4}$ ≤ 1,05 mm	
— XWW4	Relative Rest- druckfestigkeit Korrosionstiefe	pH 0 > 55 % pH 1 > 75 % pH 0 < 5,2 mm pH 1 < 2,7 mm	Anhang A
Sulfatwiderstand	$\Delta\varepsilon$	≤ 0,8 mm/m Keine sichtbare Rissbildung	Anhang C

Beispiel für die Bezeichnung eines WW-Fugenmörtels mit einem chemischen Widerstand bei Angriff XWW1:

WW-Fugenmörtel DIN 19573 — XWW1

6.4 WW-Beschichtungsmörtel

WW-Beschichtungsmörtel muss den Anforderungen nach Tabelle 4 entsprechen. Die Schichtdicken betragen 5 mm bis 40 mm und größer. Die Konformitätsbewertung für die Identifikations- und Leistungsmerkmale nach Tabelle 4 ist nach DIN EN 1504-3:2006-03, Abschnitt 7, durchzuführen.

Tabelle 4 — WW-Beschichtungsmörtel

Eigenschaft	Anforderung		Prüfverfahren	
	Prüfparameter	Prüfwert		
Identifikationsmerkmale				
Frishmörtel-Rohdichte Festmörtel-Rohdichte	Rohdichte Trockenrohichte	Vom Hersteller deklarierte Bandbreite		DIN EN 1015-6 DIN EN 12190
Konsistenz — 5 min nach Mischende — zum Ende der Verarbeitungszeit	Ausbreitmaß	Vom Hersteller deklarierte Bandbreite		DIN EN 13395-1
Größtkorn	Durchmesser	≤ 8 mm		DIN EN 12192-1
Leistungsmerkmale		Klasse B1	Klasse B2	
Druckfestigkeit	$R_{c,28}$ $R_{c,7}$	≥ 25 MPa Vom Hersteller deklarierter Wert	≥ 45 MPa Vom Hersteller deklarierter Wert	DIN EN 196-1 Lagerung nach DIN EN 1542:1999-07, Abschnitt A.1
Biegezugfestigkeit	$R_{f,28}$	≥ 4 MPa	≥ 6 MPa	DIN EN 196-1
Abriebwiderstand	Mittlere Abrieftiefe	≤ 2 mm	≤ 1 mm	DIN EN 295-3:2012-03, Abschnitt 15
Chloridionengehalt	–	≤ 0,05 %	≤ 0,05 %	DIN EN 1015-17
Haftvermögen (Haftung durch Haftzugfestigkeit bei einer Sollschichtdicke von 5 mm bis 15 mm auf Betonplatten Typ MC (0,40) nach DIN EN 1766:2000-03)	f_h	≥ 1,5 MPa	≥ 2,0 MPa	Lagerung nach DIN EN 1542:1999-07, Abschnitt A.1
Karbonatisierungswiderstand ^{a,d}	d_k	≤ Referenzbeton MC (0,45)		DIN EN 13295
Elastizitätsmodul ^c	ε_D	≥ 15 GPa	≥ 20 GPa	DIN EN 13412
Temperaturwechselverträglichkeit, Frost/Taubbeanspruchung ^b Sollschichtdicke von 5 mm bis 15 mm auf Betonplatten Typ MC (0,40) nach DIN EN 1766:2000-03)	f_h	≥ 1,5 MPa	≥ 2,0 MPa	DIN EN 13687-1
Temperaturwechselverträglichkeit, Gewitterregenbeanspruchung ^b Sollschichtdicke von 5 mm bis 15 mm auf Betonplatten Typ MC (0,40) nach DIN EN 1766:2000-03)	f_h	≥ 1,5 MPa	≥ 2,0 MPa	DIN EN 13687-2
Wassereindringtiefe	–	< 65 % der Mindest- schichtdicke		DIN EN 12390-8 Prüfdruck 100 kPa über 72 h

Tabelle 4 (2 von 2)

Eigenschaft	Anforderung		Prüfverfahren
	Prüfparameter	Prüfwert	
Chemischer Widerstand bei Angriff			
— XWW1	$d_{t,ph4}$	$1,25\text{ mm} < d_{t,ph4} < 1,5\text{ mm}$	Anhang B
— XWW2	$d_{t,ph4}$	$1,05\text{ mm} < d_{t,ph4} \leq 1,25\text{ mm}$	
— XWW3	$d_{t,ph4}$	$d_{t,ph4} \leq 1,05\text{ mm}$	
— XWW4	Relative Restdruckfestigkeit Korrosionstiefe	pH 0 > 55 % pH 1 > 75 % pH 0 < 5,2 mm pH 1 < 2,7 mm	Anhang A
Sulfatwiderstand	$\Delta\varepsilon$	$\leq 0,8\text{ mm/m}$ Keine sichtbare Rissbildung	Anhang C
Wasserbelastungszeitpunkt bzw. Erst-Inbetriebnahme	Druckfestigkeit zum Belastungszeitpunkt	Vom Hersteller deklarerter Wert	DIN EN 12190
a Nur bei Betoninstandsetzung nach DIN EN 1504-9, Prinzip 7. b Für frei bewitterte Bauteile. c Nur für statisch relevante Querschnitte. d Kann entfallen bei Nachweis des chemischen Widerstands.			

Beispiel für die Bezeichnung eines WW-Beschichtungsmörtels Klasse B1 mit einem chemischen Widerstand bei Angriff XWW1:

WW-Beschichtungsmörtel DIN 19573 – B1 — XWW1

6.5 WW-Dichtungsschlämmen (nicht rissüberbrückend)

Die Schichtdicken müssen 1 mm bis 5 mm betragen. WW-Dichtungsschlämmen müssen den Anforderungen nach Tabelle 5 dieser Norm entsprechen. Die Konformitätsbewertung für die Identifikations- und Leistungsmerkmale nach Tabelle 5 ist nach DIN 18195-2:2009-04, Tabelle 7, durchzuführen.