DEUTSCHE NORM **Entwurf** **Februar 2015**

DIN EN 12390-11

DIN

ICS 91.100.30

Entwurf

Einsprüche bis 2015-03-09
Vorgesehen als Ersatz für
DIN SPEC 1176
(DIN CEN/TS 12390-11):2010-05

Prüfung von Festbeton – Teil 11: Bestimmung des Chloridwiderstandes von Beton – Einseitig gerichtete Diffusion; Deutsche Fassung FprEN 12390-11:2014

Testing hardened concrete –
Part 11: Determination of the chloride resistance of concrete, unidirectional diffusion;
German version FprEN 12390-11:2014

Essai sur béton durci –
Partie 11: Détermination de la résistance du béton à la pénétration des chlorures, diffusion unidirectionnelle;
Version allemande FprEN 12390-11:2014

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-01-09 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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 nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin (Hausanschrift: 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 37 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 12390-11:2015-02

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 12390-11:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 104 „Beton und zugehörige Produkte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) war hierfür der Arbeitsausschuss NA 005-07-05 AA „Prüfverfahren für Beton (SpA CEN/TC 104/SC 1/TG 8 und CEN/TC 104/SC 1/TG 11 sowie CEN/TC 51/WG 12)“ zuständig.

Änderungen

Gegenüber DIN CEN/TS 12390-11 (DIN SPEC 1176):2010-05 wurden die folgenden Änderungen vorgenommen:

a) im Abschnitt 2 wurden die normativen Verweisungen aktualisiert;

b) im Abschnitt 8 wurde ein Mindestwert des Korrelationskoeffizienten aufgenommen; weitere Hinweise zu den Berechnungen wurden ebenfalls aufgenommen;

c) im Abschnitt 9 wurden Angaben zur Grafik, sowie Punkte aufgenommen bzw. gestrichen; ferner wurden Angaben zum Korrelationskoeffizienten aufgenommen;

d) im Abschnitt 10 wurde die Tabelle 3 hinzugefügt;

e) ein neuer Anhang, Anhang E (informativ) „Hinweise zum Prüfverfahren“, wurde aufgenommen;

f) ein neuer Anhang, Anhang F (informativ) „Beispiele für die Kalibrierung des Berechnungsverfahrens für die Regressionsanalyse“, wurde aufgenommen;

g) die Literaturhinweise wurden überarbeitet;

h) die Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 12390-11:2015-02

— *Entwurf* —

CEN/TC 104

Datum: 2014-12

FprEN 12390-11:2014

Sekretariat: DIN

Prüfung von Festbeton — Teil 11: Bestimmung des Chloridwiderstandes von Beton − Einseitig gerichtete Diffusion

Essai sur béton durci — Partie 11 : Détermination de la résistance du béton à la pénétration des chlorures, diffusion unidirectionnelle

Testing hardened concrete — Part 11: Determination of the chloride resistance of concrete, unidirectional diffusion

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: einstufiges Annahmeverfahren
Dokument-Sprache: D

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 12390-11:2015-02

Inhalt

Seite

Vorwort 4
Einleitung 5
1 Anwendungsbereich 6
2 Normative Verweisungen 6
3 Begriffe 6
4 Kurzbeschreibung 7
5 Reagenzien und Geräte 8
5.1 Reagenzien 8
5.2 Geräte 9
6 Vorbereitung der Probekörper 9
6.1 Vorbereitung der Teilprobekörper 9
6.2 Klimatisierung und Vorbereitung des Probekörpers für die Chloridprüfung 10
6.2.1 Vakuumsättigung der Probekörper 10
6.2.2 Versiegelung der Flächen mit Ausnahme der zu beaufschlagenden Fläche 11
6.2.3 Probekörper bei vollständigem Untertauchen 11
6.2.4 Probekörper bei Anwendung eines Aufsatzzylinders 12
6.2.5 Verfahren mit eingetauchtem Probekörper 13
7 Durchführung 13
7.1 Prüfbedingungen 13
7.1.1 Für die Prüfung zu verwendende Chloridlösung 13
7.1.2 Prüftemperatur 14
7.2 Einwirkungsverfahren 14
7.2.1 Allgemeines 14
7.2.2 Prüfung mit untergetauchtem Probekörper 14
7.2.3 Prüfen mit Aufsatzzylinder 14
7.2.4 Prüfung mit eingetauchtem Probekörper 14
7.3 Einwirkungsdauer 14
7.4 Bestimmung des anfänglichen Chloridgehaltes (C_i) 15
7.5 Profilschleifen 15
7.6 Chloridanalyse 16
8 Regressionsverfahren und Angabe der Ergebnisse 16
9 Prüfbericht 19
10 Präzision 19
Anhang A (informativ) Diffusionskoeffizienten 21
Anhang B (informativ) Bohrkern-Probekörper 22
Anhang C (informativ) Typische Geräte und Verfahren für die Vakuumsättigung 24
C.1 Geräte 24
C.2 Durchführung 25
Anhang D (normativ) Untertauchverfahren für große Probekörper 26
Anhang E (informativ) Hinweise zum Prüfverfahren 27
E.1 Hinweise zu geeigneten Betonarten 27

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 12390-11:2015-02

E.2 Erläuterung zur Verwendung von Wasser zur Sättigung und zur Nachbehandlung 27
E.3 Hinweise zur Auswahl der Lösung für die Beanspruchung 27
E.4 Angleichung einer Kurve an die Fehlerfunktionslösung nach dem 2. Fickschen Gesetz 28

Anhang F (informativ) Beispiele für die Kalibrierung des Berechnungsverfahrens für die Regressionsanalyse 30
F.1 Einleitung 30
F.2 Chloridprofil 1 31
F.3 Chloridprofil 2 32
F.4 Chloridprofil 3 33

Literaturhinweise 35

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 12390-11:2015-02

Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 12390-11:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 104 „Beton und zugehörige Produkte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zum einstufigen Annahmeverfahren vorgelegt.

Dieses Dokument ist als Ersatz für CEN/TS 12390-11:2010 vorgesehen.

Gegenüber CEN/TS 12390-11:2010 wurden die folgenden Änderungen vorgenommen:

— im Abschnitt 2 wurden die normativen Verweisungen aktualisiert;

— im Abschnitt 8 wurde ein Mindestwert des Korrelationskoeffizienten aufgenommen; weitere Hinweise zu den Berechnungen wurden ebenfalls aufgenommen;

— im Abschnitt 9 wurden Angaben zur Grafik und zu den aufgenommenen und gestrichenen Punkten hinzugefügt; ferner wurden Angaben zum Korrelationskoeffizienten aufgenommen;

— im Abschnitt 10 wurde die Tabelle 3 hinzugefügt;

— ein neuer Anhang, Anhang E (informativ) „Hinweise zum Prüfverfahren“, wurde aufgenommen;

— ein neuer Anhang, Anhang F (informativ) „Beispiele für die Kalibrierung des Berechnungsverfahrens für die Regressionsanalyse“, wurde aufgenommen;

— die Literaturhinweise wurden überarbeitet;

— die Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Die Ausarbeitung dieser Europäischen Norm wurde der CEN/TC 51(CEN/TC 104)/JWG 12/TG 5 übertragen.

Das beschriebene Prüfverfahren ist Bestandteil einer Reihe von Methoden zur Prüfung von Beton. Im Auftrag von CEN hat die RILEM mehrere Chloridprüfverfahren untersucht [1]. Diese Europäische Norm basiert auf den sich daraus ergebenden Empfehlungen. Darüber hinaus nimmt sie Bezug auf Empfehlungen aus dem EU-Projekt „Chlortest“ 5. Rahmenprogramm (GRD 1-2002-71808/G6RD CT-2002-00855) [2] zur Eintauchprüfung sowie auf das Nordtest-Dokument „Method NT Build 443 Concrete hardened: Accelerated Chloride penetration“ [3].

Die Normenreihe EN 12390, *Prüfung von Festbeton*, umfasst die folgenden Teile:

— *Teil 1: Form, Maße und andere Anforderungen für Probekörper und Formen*

— *Teil 2: Herstellung und Lagerung von Probekörpern für Festigkeitsprüfungen*

— *Teil 3: Druckfestigkeit von Probekörpern*

— *Teil 4: Bestimmung der Druckfestigkeit — Anforderungen an Prüfmaschinen*

— *Teil 5: Biegezugfestigkeit von Probekörpern*

— *Teil 6: Spaltzugfestigkeit von Probekörpern*

— *Teil 7: Dichte von Festbeton*

— *Teil 8: Wassereindringtiefe unter Druck*

— *Teil 9: Frost- und Frost-Tausalz-Widerstand — Abwitterung (Technische Spezifikation)*

— *Teil 10: Bestimmung des relativen Karbonatisierungswiderstandes von Beton (Technische Spezifikation)*

— *Teil 11: Bestimmung des Chloridwiderstandes von Beton — Einseitig gerichtete Diffusion*

— *Teil 13: Bestimmung des Elastizitätsmoduls unter Druckbelastung (Sekantenmodul)*

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 12390-11:2015-02

Einleitung

Tragwerke aus Stahlbeton, die der Einwirkung von Chloriden aus Meerwasser oder aus sonstigen Quellen ausgesetzt sind, müssen mindestens für ihre vorgesehene Nutzungsdauer gegenüber dieser Exposition beständig sein. Die Wahrscheinlichkeit der Korrosion der Bewehrung wächst signifikant mit steigendem Chloridgehalt des Betons am eingebetteten Bewehrungsstahl. Aus diesem Grunde ist das Chloriddiffusionsvermögen bzw. die Durchlässigkeit des Betons für Chlorid eine wichtige zu messende Eigenschaft. Die vorliegende Europäische Norm beschreibt ein Verfahren, das für die Prüfung von Probekörpern, die für die Beurteilung des potentiellen Chlorideindringwiderstandes von Beton gesondert hergestellt werden, geeignet ist.

ANMERKUNG Dieses Prüfverfahren dauert mindestens 119 Tage, wobei diese Zeitspanne die mindestens 28-tägige Lagerung des Probekörpers vor der Prüfung, die mindestens einen Tag dauernde vorbereitende Behandlung des Probekörpers und die 90-tägige Einwirkung der Chloridlösung umfasst.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 12390-11:2015-02

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm beschreibt ein Verfahren zur Bestimmung der einseitig gerichteten instationären Diffusion und der Oberflächenkonzentration von Chlorid bei vorkonditionierten Probekörpern aus Festbeton. Dieses Prüfverfahren ermöglicht die Bestimmung des Chlorideindringens bei einer bestimmten Altersstufe, um z. B. die Betongüte durch Vergleichsprüfungen einzustufen. Da der Widerstand gegen Chlorideindringen von der Alterung einschließlich der Auswirkungen fortschreitender Hydratation abhängt, kann sich auch die entsprechende Einstufung mit dem Alter ändern.

Dieses Prüfverfahren gilt nicht für Beton mit Oberflächenbehandlungen, z. B. mit Silanen, und ist unter Umständen nicht auf Beton, der Fasern enthält, anwendbar, siehe E.1.

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 12390-2, *Prüfung von Festbeton — Teil 2: Herstellung und Lagerung von Probekörpern für Festigkeitsprüfungen*

EN 14629, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Bestimmung des Chloridgehaltes in Festbeton*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1
unbehandelte Oberfläche
Oberfläche eines Betonbauteils, das während der Bauarbeiten bzw. im fertigen Bauwerk einer Chlorideinwirkung ausgesetzt ist

3.2
Chloridgehalt
Massenanteil an säurelöslichem Chlorid, angegeben in Masse-% des Betons

3.3
Chlorideindringen
Eindringen von Chloriden in den Beton aufgrund der Einwirkung von Chloriden aus externen Quellen

3.4
Diffusion
Bewegung von Molekülen oder Ionen entlang eines Konzentrationsgradienten, d. h. aus einem Bereich hoher Konzentration in einen Bereich niedrigerer Konzentration

3.5
Diffusionskoeffizient
Proportionalität zwischen dem molekularen Fluss (z. B. der Durchflussrate von Chloridionen) und dem Konzentrationsgradienten in der Diffusionsgleichung

Anmerkung 1 zum Begriff: Der vorliegenden Europäischen Norm liegt das Ficksche Gesetz zugrunde.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe Anhang A.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 12390-11:2015-02

3.6
anfänglicher Chloridgehalt
C_i
Chloridgehalt des Betons in einem hinreichend großen Abstand zur beanspruchten Oberfläche, der sicherstellt, dass eine Beeinflussung durch späteres Eindringen von Chloriden aus der Lösung bei der Prüfung ausgeschlossen werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Er gibt den ursprünglichen, nach dem Anmischen vorhandenen Gehalt an Chloriden wieder, die aus den Bestandteilen des Betons stammen.

3.7
Diffusionskoeffizient im instationären Zustand
D_{nss}
Diffusionskoeffizient, der die Chloridbindung im Beton berücksichtigt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Chloriddiffusionskoeffizient im stationären Zustand wird an wassergesättigten Probekörpern gemessen, bei denen Chloride durch einen dünnen Probekörper diffundieren, der sich zwischen zwei Chloridlösungen unterschiedlicher Konzentration befindet. Die Chloriddiffusion im stationären Zustand wird vom vorliegenden Prüfverfahren nicht behandelt. Der Chloriddiffusionskoeffizient im stationären Zustand gibt nur die durch Ionentransport verursachte Diffusion im Beton wieder, da der Beton keine zusätzlichen Chloridionen einzubinden vermag.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe Anhang A.

3.8
Profilschleifen
trockenes Schleifen zum definierten Abtrag dünner aufeinander folgender Schichten eines Betonprobekörpers

3.9
vakuumgesättigter Zustand
Probekörper, der im Vakuum mit Wasser gesättigt wurde

4 Kurzbeschreibung

Ein zylindrischer oder würfelförmiger Probekörper ist nach EN 12390-2 herzustellen und zu lagern, wobei die Lagerungsdauer mindestens 28 Tage betragen muss.

Anhang B enthält eine Anleitung zur Prüfung von Probekörpern, die als Bohrkerne entnommen sind, wobei der Kern aus einem Prüfelement, einem vorgefertigten Betonbauteil oder einem Bauwerk entnommen werden kann.

Der Probekörper wird in zwei Teilkörper zerteilt – in einen Probekörper, der zur Ermittlung des Chloridprofils aufgrund der einseitig gerichteten Einwirkung von Chloriden verwendet wird, und einen Vergleichsprobekörper, der zur Bestimmung des anfänglichen Chloridgehaltes C_i verwendet wird. Dieser Ausgangswert wird als der ursprüngliche Chloridgehalt des Betons angesetzt.

Der Probekörper wird im Vakuum mit destilliertem oder entmineralisiertem Wasser gesättigt und bis auf eine Seitenfläche versiegelt; anschließend wird die unversiegelte Fläche mit einer definierten Chloridlösung beaufschlagt. Die Beaufschlagung erfolgt entweder durch vollständiges Eintauchen in die Chloridlösung, durch das Aufbringen eines zylindrischen Aufsatzes mit anstehender Chloridlösung auf der unversiegelten Seite oder durch das Eintauchen des Probekörpers in die Chloridlösung, wobei die unbeschichtete Seite nach unten weist. Die Referenzlösung ist eine 3 %-Natriumchlorid(NaCl-)lösung und die Einwirkungsdauer beträgt 90 Tage. (Andere Konzentrationen oder Lösungen, wie z. B. künstlich hergestelltes Meerwasser, und andere Einwirkungsdauern sind zulässig.) Die Verwendung von großen, vollständig eingetauchten Probekörpern ist in Anhang D beschrieben.

Nach 90 Tagen Chlorideinwirkung werden mindestens acht parallele Schichten der chloridbeaufschlagten Oberfläche des Probekörpers durch Schleifen abgetragen. Der Gehalt an säurelöslichen Chloriden jeder Schicht und die durchschnittliche Tiefe der betreffenden Schicht, gemessen von der mit der Chloridlösung

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 12390-11:2015-02

beaufschlagten Oberfläche des Betons, werden bestimmt. Der anfängliche Chloridgehalt wird durch Abschleifen einer Probe des Vergleichsprobekörpers und Bestimmung des Gehaltes an säurelöslichen Chloriden ermittelt.

Durch nichtlineare Regressionsanalyse mit Hilfe einer Kurvenanpassung nach der Methode der kleinsten Quadrate werden der Chloridgehalt der Oberfläche (C_s) und der instationäre Chloriddiffusionskoeffizient (D_{nss}) bestimmt.

Da der Variationskoeffizient der Ergebnisse dieses Prüfverfahrens mit ~ 15 % – 30 % für D_{nss} hoch ist, sollte die Anzahl der geprüften Probekörper erhöht werden, bis die erforderliche Präzision erreicht ist. Die Ergebnisse sowie der Mittelwert sind im Prüfbericht gesondert anzugeben.

ANMERKUNG 1 Der Chloriddiffusionskoeffizient verändert sich mit dem Alter des Betons und der Beaufschlagungsdauer.

ANMERKUNG 2 Die in der vorliegenden Europäischen Norm beschriebene Diffusionsprüfung gilt nur für einen konstanten anfänglichen Chloridgehalt.

5 Reagenzien und Geräte

5.1 Reagenzien

Die verwendeten Reagenzien müssen analysenrein sein.

ANMERKUNG Sofern nichts anderes angegeben ist, bedeutet „%“ hier Masse-%.

5.1.1 **Calciumhydroxid,** $Ca(OH)_2$.

5.1.2 Chloridlösung zur Beaufschlagung

5.1.2.1 Referenzlösung

30 g analysenreines NaCl ist in 970 g destilliertem oder entmineralisiertem Wasser mit einer elektrischen Leitfähigkeit von $\leq 0{,}5$ mSm^{-1} bei 20 °C aufzulösen, um eine 3 %ige NaCl-Lösung zu erhalten. Diese Lösung ist in einem sauberen Behälter aufzubewahren.

ANMERKUNG Die Chloridkonzentration dieser NaCl-Lösung entspricht in etwa der von Meerwasser aus dem Atlantischen Ozean.

5.1.2.2 Andere Prüflösungen

Soll eine andere Konzentration der Chloridlösung für die Prüfung verwendet werden als in 5.1.2.1 angegeben, so muss diese dokumentiert und im Prüfbericht angegeben werden. Falls eine andere Lösung verwendet wird, muss deren Zusammensetzung dokumentiert und im Prüfbericht angegeben werden.

ANMERKUNG 1 Für die Wiedergabe der Beanspruchung der Bauwerke wurden Prüflösungen aus natürlichem und aus künstlich hergestelltem Meerwasser verwendet.

ANMERKUNG 2 Zur Beschleunigung der Entwicklung eines Chloridprofils werden auch stark erhöhte NaCl-Konzentrationen, wie z. B. 16,5 %, und kürzere Einwirkungsdauern (z. B. 35 Tage) verwendet.

5.1.3 **Zweikomponentige polyurethan- oder epoxidharzbasierende Beschichtungen oder gleichwertige Sperrsysteme, die gegenüber Chloridionen-Diffusion beständig sind.**

5.1.4 **Chemikalien für die Chloridanalyse** nach EN 14629.

5.1.5 **Destilliertes oder entmineralisiertes Wasser** mit einer elektrischen Leitfähigkeit $\leq 0{,}5$ mSm^{-1}.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 12390-11:2015-02

5.2 Geräte

5.2.1 Wassergekühlte Diamantsäge.

5.2.2 Waage zum Wiegen von NaCl und Wasser mit einer Fehlergrenze von ± 0,1 g.

5.2.3 Thermometer mit einer Fehlergrenze von ± 1 °C.

5.2.4 Temperaturgeregelte Kammer, die eine Temperatur von (20 ± 2) °C sicherstellt.

5.2.5 Bei Bedarf, ein **Polyethylenbehälter mit luftdicht schließendem Deckel zum Eintauchen des Probekörpers**. Das Volumen der verwendeten Prüflösung muss um mindestens 12,5 ml je cm^2 beaufschlagter Oberfläche größer sein als das Volumen des Probekörpers. Ein Behälter darf mehr als einen Probekörper enthalten, vorausgesetzt, der Mindestwert des Verhältnisses des Volumens der verwendeten Lösung zur beaufschlagten Oberfläche wird erreicht. Das Verhältnis des Volumens der verwendeten Lösung zur beaufschlagten Oberfläche ist aufzuzeichnen und im Prüfbericht anzugeben.

Während der Prüfung sinkt die Chloridkonzentration der zur Beaufschlagung verwendeten Chloridlösung. Wenn sich das Verhältnis des Volumens der Prüflösung zur beaufschlagten Oberfläche ändert, kann sich auch die Konzentrationsabnahme bei gleichartigem Beton ändern. Daher sollte das Verhältnis des Volumens der zur Einwirkung verwendeten Chloridlösung zur beaufschlagten Oberfläche konstant sein, wenn ein direkter Vergleich der Ergebnisse verschiedener Probekörper gefordert ist.

5.2.6 Bei Bedarf, ein **zum Probekörper passender Aufsatzzylinder**. Der Aufsatzzylinder muss einen gleichbleibenden Durchmesser und einen anfänglichen Flüssigkeitsstand von mindestens 125 mm zulassen.

5.2.7 Einrichtung zum Abschleifen von Beton und Auffangen des Betonschleifstaubs aus Schichten von weniger als 2 mm Dicke. Diese muss sicherstellen, dass eine Oberfläche von mindestens 40 cm^2 abgeschliffen wird. Ein Randbereich der Prüffläche von mindestens 10 mm Breite muss unbearbeitet bleiben.

5.2.8 Druckluft oder Gebläse, das zwischen den Schleifvorgängen der einzelnen Schichten zu verwenden ist, um am Probekörper und an den Geräten anhaftenden Staub zu entfernen.

5.2.9 Staubsammelbeutel.

5.2.10 Prüfgerät zur Bestimmung des Chloridgehaltes nach EN 14629.

5.2.11 Messschieber mit einer Fehlergrenze von ± 0,1 mm.

5.2.12 Vakuumbehälter, der mindestens drei Probekörper aufnehmen kann.

5.2.13 Vakuumpumpe, die den Vakuumbehälter auf einen absoluten Druck von < 50 mbar (5 kPa) evakuieren kann, z. B. eine Wasserstrahlpumpe.

6 Vorbereitung der Probekörper

6.1 Vorbereitung der Teilprobekörper

Die Größe des Probekörpers ist so zu wählen, dass nach dem Schneiden eine Mindestschichtdicke der zur Ermittlung des Chloridprofils angefertigten Teilprobekörper vom dreifachen Wert des verwendeten Größtkorns des Betons ermöglicht wird. Es werden mindestens zwei Probekörper in Zylinder- oder Würfelform mit einem Durchmesser bzw. einer Kantenlänge von mindestens 100 mm hergestellt und in einem wassergefüllten Bad mit einer Temperatur von (20 ± 2) °C nach EN 12390-2 für eine Dauer von mindestens 28 Tagen gelagert.

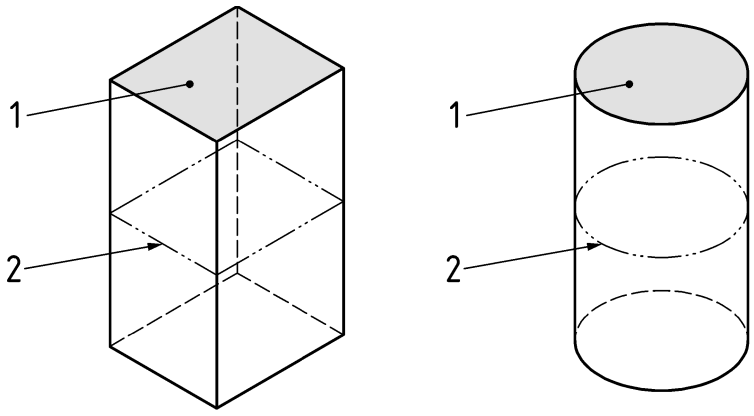
ANMERKUNG 1 Das Ziel der Prüfung besteht in der Regel darin, den möglichen Widerstand einer Betonmischung gegen das Eindringen von Chloriden zu beurteilen. Für den Fall, dass der Beton sekundäre Bindemittel enthält, wie z. B.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 12390-11:2015-02

Flugasche oder Hüttensandmehl, kann es notwendig sein, das Mindestalter für die Prüfung heraufzusetzen, da der Chloridwiderstand bekanntermaßen im Alter von mehr als 28 Tagen signifikant zunehmen kann.

Nach der mindestens 28 Tage dauernden Lagerung wird jeder Probekörper (Zylinder, Würfel oder Prisma) mit einer wassergekühlten Diamantsäge in zwei Teilprobekörper geschnitten. Zylindrische Probekörper werden, wie in Bild 1 dargestellt, parallel zu den Stirnflächen und würfelförmige Probekörper parallel zur Oberseite, d. h. der (abgezogenen) Oberfläche, geschnitten. Die Prüfoberfläche sollte frei von Poren und sichtbaren Rissen sein. Keines der Maße der zur Ermittlung des Chloridprofils zu verwendenden Teilprobekörper darf kleiner als der dreifache Wert des verwendeten Größtkorns sein. Ein Teilprobekörper (im Folgenden als „Probekörper" bezeichnet) wird zur Ermittlung des Chloridprofils verwendet. Der Vergleichsprobekörper dient zur Bestimmung des anfänglichen Chloridgehaltes. Dieser anfängliche Chloridgehalt wird als der Chloridgehalt des nicht beaufschlagten Betons angesetzt. Zur Bestimmung dieser Werte werden die jeweils zueinander gehörigen (anschließenden) Sägeflächen verwendet.

ANMERKUNG 2 Wird ein Chloridprofil benötigt, das den Einfluss der Schalungshaut oder Oberfläche einbezieht, so darf diese Oberfläche eines würfelförmigen Probekörpers als die für die Chlorideinwirkung zu verwendende Oberfläche festgelegt werden. Die Auswertung der Ergebnisse eines solchen Versuchs erweist sich jedoch aufgrund der Schwankungen der Konzentration an Zementleim und der Chloridgehalte in der gebildeten Schicht als schwierig. Wird dieser Ansatz zugrunde gelegt, so wird dies im Prüfbericht unter dem Aufzählungspunkt m) von Abschnitt 9 angegeben, da es sich dabei nicht um eine genormte Prüfbedingung handelt.



Legende

1 abgezogene Oberfläche
2 an dieser Linie sind die Probekörper zu schneiden und so die Beaufschlagungsflächen herzustellen

Bild 1 — Vorbereitung der Probekörper

Nach dem Sägen ist der zur Bestimmung des anfänglichen Chloridgehaltes zu verwendende Vergleichsprobekörper in einen eng anliegenden, dicht verschlossenen Kunststoffbeutel zu geben oder unmittelbar zu prüfen.

Bei Bedarf dürfen die Teilprobekörper zur einfacheren Handhabung auf eine geringere Größe gesägt werden. Es darf jedoch keines der Maße der zur Ermittlung des Chloridprofils zu verwendenden Probekörper weniger als das Dreifache des verwendeten Größtkorns betragen.

6.2 Klimatisierung und Vorbereitung des Probekörpers für die Chloridprüfung

6.2.1 Vakuumsättigung der Probekörper

Nach dem Sägen sind die Probekörper im Vakuum mit Wasser zu sättigen. Anhang C zeigt eine typische Anordnung für die Vakuumsättigung. Die Probekörper sind in den Vakuumbehälter zu stellen, der innerhalb weniger Minuten nach dem Verschließen auf einen Wert zwischen 10 mbar und 50 mbar (1 kPa bis 5 kPa) zu evakuieren ist. Dieser absolute Druck ist für eine Dauer von 3 h aufrechtzuerhalten. Anschließend ist der Behälter bei laufender Vakuumpumpe mit destilliertem oder entmineralisiertem Wasser zu füllen, bis sämtliche

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 12390-11:2015-02