ILNAS-EN 12390-18:2021 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN 12390-18:2021

Prüfung von Festbeton - Teil 18: Bestimmung des Chloridmigrationskoeffizienten

Testing hardened concrete - Part 18: Determination of the chloride migration coefficient

Essais pour béton durci - Partie 18 : Détermination du coefficient de migration des chlorures

03/2021

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 12390-18:2021 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN 12390-18:2021 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html

ILNAS-EN 12390-18:2021 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT
Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 12390-18

März 2021

ICS 91.100.30

Deutsche Fassung

Prüfung von Festbeton - Teil 18: Bestimmung des Chloridmigrationskoeffizienten

Testing hardened concrete - Part 18: Determination of the chloride migration coefficient

Essais pour béton durci - Partie 18 : Détermination du coefficient de migration des chlorures

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 8. Februar 2021 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 CEN-CENELEC-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, 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.

ILNAS-EN 12390-18:2021 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

© 2021 CEN Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den nationalen Mitgliedern von CEN vorbehalten.

Ref. Nr. EN 12390-18:2021 D

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 3
1 Anwendungsbereich ... 4
2 Normative Verweisungen ... 4
3 Begriffe ... 4
4 Symbole ... 5
5 Kurzbeschreibung ... 5
6 Geräte und Ausrüstung ... 5
7 Vorbereitung der Probekörper ... 8
7.1 Vorbereitung der Ausgangsprobekörper ... 8
7.2 Vorbereitung der zu prüfenden Probekörper ... 9
8 Durchführung ... 9
8.1 Einbau der zu prüfenden Probekörper in die Migrationszelle ... 9
8.2 Einbau der Migrationszelle in das Migrationsgerät ... 9
8.3 Prüfverfahren ... 10
9 Auswertung der Prüfung ... 13
9.1 Bestimmung der mittleren und maximalen Eindringtiefe ... 13
9.2 Bestimmung des Chloridmigrationskoeffizienten M_{nss} ... 13
10 Abweichungen vom Verfahren ... 14
10.1 Probekörper aus Spritzmörtel und Spritzbeton ... 14
11 Prüfbericht ... 15
12 Abschätzung der Präzision ... 15
Anhang A (informativ) Hintergrund zur Chloridmigrationsprüfung ... 17
Literaturhinweise ... 18

ILNAS-EN 12390-18:2021 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 12390-18:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 104 „Beton und zugehörige Produkte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von SN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2021 zurückgezogen werden.

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.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe EN 12390, veröffentlicht unter dem allgemeinen Titel „Prüfung von Festbeton“, kann auf der CEN-Internetseite abgerufen werden.

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

ILNAS-EN 12390-18:2021 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt das Verfahren für den Erhalt des instationären Chloridmigrationskoeffizienten von Festbetonprobekörpern eines bestimmten Alters fest (siehe Anhang A). Das Prüfverfahren berücksichtigt keine Wechselwirkung von Beton mit der Kochsalzlösung über die Zeit. Das Prüfergebnis ist ein Dauerhaftigkeitsindikator in Bezug auf den Widerstand des untersuchten Betons gegen das Eindringen von Chlorid.

Das Prüfverfahren gilt nicht für Betonprobekörper mit Oberflächenbehandlungen wie Silanen.

Wenn die Gesteinskörnung oder andere eingeschlossene Elemente (wie etwa Metallfasern oder leitfähige Teile) elektrisch leitfähig sind, wird dies die Größenordnung der Chloridmigration beeinflussen. Dieser Umstand wird bei der Festlegung von Grenzwerten berücksichtigt. Es verhindert den Vergleich von Chloridmigrationswerten zwischen Betonen, wenn die Gesteinskörnungen eine Differenz von einer halben Größenordnung (höher oder niedriger) der Chloridmigration verursachen.

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).

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

EN 14488-1, *Prüfung von Spritzbeton — Teil 1: Probenahme von Frisch- und Festbeton*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

— IEC Electropedia: verfügbar unter http://www.electropedia.org/

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter https://www.iso.org/obp

3.1
Migrationszelle
Gerät zum Halten eines zylindrischen Probekörpers mit einer seitlichen Versiegelung aus einem nicht leitfähigem Werkstoff, das es ermöglicht, den Probekörper auf zwei parallelen Oberflächen Prüflösungen auszusetzen

3.2
Migrations-Prüfaufbau
Prüfbehälter mit einer Halterung der Migrationszelle, Prüflösungen der Migrationszelle, Hülse, Hülsenklemmen, Elektroden und Elektronik

3.3
Migration
Bewegung von Ionen unter der Wirkung eines externen elektrischen Feldes

3.4
Chloridmigrationskoeffizient
Transporteigenschaft, die den Widerstand gegen das Eindringen von Chlorid unter der Wirkung eines extern angelegten elektrischen Feldes widerspiegelt

ILNAS-EN 12390-18:2021 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

ILNAS-EN 12390-18:2021 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

4 Symbole

c_d	Chloridkonzentration, bei der ein Farbumschlag auftritt, $c_d = 0{,}07\ \mathrm{mol{\cdot}l^{-1}}$
c_0	Chloridkonzentration der Kaliumhydroxidlösung (Katolyt) [$\mathrm{mol{\cdot}l^{-1}}$]
d, h	Durchmesser beziehungsweise Höhe des zylindrischen Probekörpers [m]
M_{nss}	Chloridmigrationskoeffizient (nicht stationärer Zustand, en: non steady-state) [$\times 10^{-12}\ \mathrm{m^2{\cdot}s^{-1}}$]
E	Elektrische Feldstärke [$\mathrm{V{\cdot}m^{-1}}$]
erf^{-1}	Inverse Fehlerfunktion
F	Faraday-Konstante, $F = 9{,}649 \cdot 10^4\ \mathrm{J \cdot (V{\cdot}mol)^{-1}}$
m_w	Masse des wassergesättigten Probekörpers [kg]
R	Gaskonstante, $R = 8{,}314\ \mathrm{J \cdot (K{\cdot}mol)^{-1}}$
t	Dauer der Migrationsprüfung mit einer an den Probekörper angelegten externen Spannung [s]
T	Absolute mittlere Temperatur beider Prüflösungen während der Migrationsprüfung [K]
U	Absoluter Wert der angelegten Spannung [V]
x_d	Mittlere Eindringtiefe der Chloridionen der beiden Probekörperhälften
x_{max}	Maximale Eindringtiefe
z	Ionenladung, für Chloridionen $z = 1$

5 Kurzbeschreibung

Ein Probekörper aus Beton oder Mörtel wird zwischen einer chloridfreien und einer chloridhaltigen alkalischen Lösung platziert, und zwischen zwei externen Elektroden wird eine elektrische Spannung angelegt, um die Chloridionen in die Betonprobe hineinzutreiben. Nach einer bestimmten Zeitdauer wird der Probekörper zweigeteilt und die Eindringtiefe der freien Chloridionen mit einer geeigneten Farbindikatorlösung bestimmt. Aus der gemessenen Eindringtiefe, der Höhe der angelegten Spannung und weiteren Parametern wird der Chloridmigrationskoeffizient berechnet.

ANMERKUNG Dieses Verfahren kann auch für die Prüfung von Produkten nach EN 1504-3 [1], EN 14487-1 [2] angewendet werden.

6 Geräte und Ausrüstung

Laborraum mit einer Lufttemperatur von (20 ± 2) °C:

1) Waage mit einer Fehlergrenze von nicht mehr als ±0,05 g;

2) Messschieber mit einer Fehlergrenze von nicht mehr als ±0,05 mm;

3) Lineal mit einer Fehlergrenze von nicht mehr als ±0,05 mm;

4) Wasserbad zur Lagerung der Probekörper unter Wasser bei (20 ± 2) °C;

5) Thermometer mit einer Fehlergrenze von nicht mehr als ±0,5 °C;

6) Trockenschrank mit Belüftung und einstellbarer Temperatur;

7) Migrations-Prüfaufbau bestehend aus (siehe auch Bild 1 bis Bild 4):

— Migrationszelle für Probekörper mit einem Durchmesser zwischen 50 mm und 110 mm [gewebeverstärkte, elektrisch nicht leitfähige Gummihülse (siehe Bild 2) und, abhängig vom Aufbau der Zelle, Hülsenklemmen aus nichtrostendem Stahl (siehe Bild 4)];

— Halterung der Migrationszelle, hergestellt aus nicht korrodierendem und elektrisch nicht leitfähigem Werkstoff;

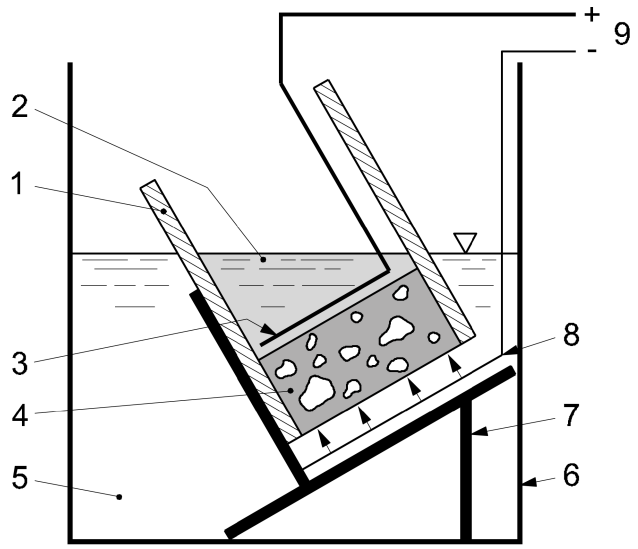
— Gleichrichter mit Spannungsregler (bis zu 40 V);

— Spannungsmessgerät, Amperemeter mit einer Fehlergrenze von nicht mehr als ±1 V oder ±1 mA;

— Elektroden aus nichtrostendem Stahl;

— Behälter für Kathodenflüssigkeit: nicht korrodierender und elektrisch nicht leitfähiger Werkstoff.

ANMERKUNG Ein ähnlicher Prüfaufbau zur Bestimmung des Migrationskoeffizienten könnte nationalen Bestimmungen entsprechend zulässig sein, insbesondere unter der Voraussetzung, dass der Temperaturanstieg während der Prüfung (Joule-Effekt) nicht mehr als 3 °C beträgt.



Legende

1	Gummihülle	6	Behälter für Kathodenflüssigkeit
2	Anodenflüssigkeit	7	Halterung der Migrationszelle
3	Anode	8	Kathode
4	Probekörper	9	Gleichrichter
5	Kathodenflüssigkeit		

Bild 1 — Schematische Darstellung eines Migrations-Prüfaufbaus

ILNAS-EN 12390-18:2021 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop