

ILNAS

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

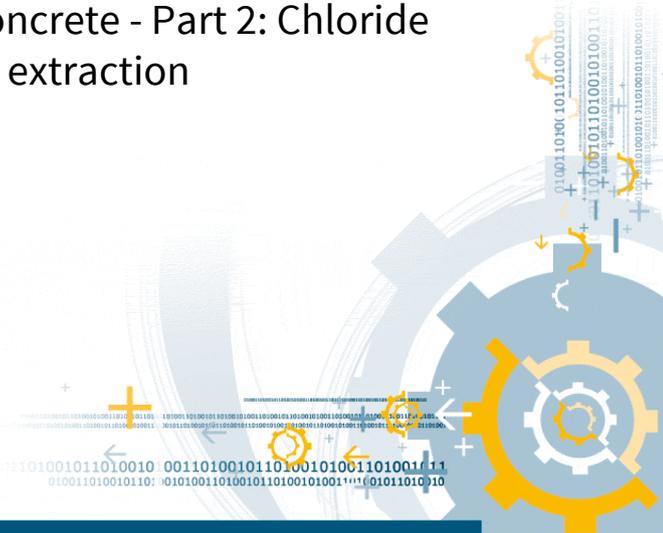
ILNAS-EN 14038-2:2020

Elektrochemische Realkalisierung und Chloridextraktionsbehandlungen für Stahlbeton - Teil 2: Chloridextraktion

Réalcalinisation électrochimique et
traitements d'extraction des chlorures
applicables au béton armé - Partie 2 :
Extraction des chlorures

Electrochemical realkalization and
chloride extraction treatments for
reinforced concrete - Part 2: Chloride
extraction

10/2020



Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 14038-2:2020 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN 14038-2:2020 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>

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

ILNAS-EN 14038-2:2020

EN 14038-2

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

Oktober 2020

ICS 91.100.30

Ersetzt CEN/TS 14038-2:2011

Deutsche Fassung

Elektrochemische Realkalisierung und Chloridextraktionsbehandlungen für Stahlbeton - Teil 2: Chloridextraktion

Electrochemical realkalization and chloride extraction
treatments for reinforced concrete - Part 2: Chloride
extraction

Réalcalinisation électrochimique et traitements
d'extraction des chlorures applicables au béton armé -
Partie 2 : Extraction des chlorures

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 14. September 2020 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.



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

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

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Kurzbeschreibung	7
5 Allgemeines	7
5.1 Qualitätsmanagementsysteme	7
5.2 Personal	8
6 Zustandsuntersuchung und Instandsetzung des Bauwerks	8
6.1 Allgemeines	8
6.2 Überprüfung der Bauwerksdokumentation.....	9
6.3 Begutachtung	9
6.4 Bewertung der Korrosionsaktivität	9
6.5 Bestimmung des Chloridgehalts	10
6.6 Sichtprüfung des Bewehrungsstahls und Messung der Karbonatisierungstiefe	10
6.7 Messungen der Betondeckung und der Lage der Bewehrung.....	10
6.8 Alkali-Kieselsäure-Reaktion	10
6.9 Metalleitende Durchverbindung und Abmessung der Bewehrung	10
6.10 Reprofilierung	11
6.10.1 Allgemeines	11
6.10.2 Entfernen von Beton.....	11
6.10.3 Vorbereitung der Bewehrung	11
7 Werkstoffe und Ausrüstung.....	11
7.1 Kalibrierung der Geräte	11
7.2 Anodensystem	11
7.2.1 Allgemeines	11
7.2.2 Anode	12
7.2.3 Anodenzone	12
7.2.4 Alkalische Elektrolytlösung.....	12
7.3 Elektrische Kabel.....	13
7.4 Spannungsversorgung	13
8 Ablauf der Installation.....	13
8.1 Metalleitende Durchverbindung	13
8.2 Andere Metallteile im Behandlungsbereich	14
8.3 Betriebskontrollsystem	14
8.4 Installation des Anodensystems	14
8.5 Schutz der Elektrolytlösung.....	14
8.6 Elektrischer Anschluss	14
8.7 Vorversuche und Dokumentation	15
9 Inbetriebnahme, Betrieb und Ende der Behandlung	15
9.1 Sichtprüfung	15
9.2 Sicherheitsvorkehrungen.....	15

9.3	Elektrische Inbetriebnahme und Regelung des Stroms.....	15
9.4	Routineinspektion und Wartung.....	16
9.5	Überwachung des Chloridextraktionsprozesses	16
9.6	Ende der Behandlung.....	17
10	Abschlussbericht	18
11	Beschichtung und Überwachung nach der Behandlung.....	19
	Literaturhinweise.....	20

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 14038-2:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 219 „Kathodischer Korrosionsschutz“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

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

Dieses Dokument ersetzt CEN/TS 14038-2:2011.

EN 14038, *Elektrochemische Realkalisierung und Chloridextraktionsbehandlungen für Stahlbeton* besteht derzeit aus folgenden Teilen:

- Teil 1: *Realkalisierung*;
- Teil 2: *Chloridextraktion*.

Im Vergleich zu CEN/TS 14038-2:2011 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 2 „*Normative Verweisungen*“ wurde überarbeitet;
- b) Abschnitt 4 „*Kurzbeschreibung*“ und Abschnitt 6 „*Zustandsuntersuchung und Instandsetzung des Bauwerks*“ wurden überarbeitet;
- c) 7.2.2 „*Anode*“ wurde ergänzt durch Anforderungen an die verwendeten Anoden;
- d) Anforderungen an Anodenzone wurden in 7.2.3 „*Anodenzone*“ ergänzt;
- e) in 7.4 „*Spannungsversorgung*“ wurde eine Anmerkung ergänzt;
- f) Abschnitt 8 „*Ablauf der Installation*“ wurde überarbeitet;
- g) Abschnitt 9 „*Inbetriebnahme, Betrieb und Ende der Behandlung*“ wurde überarbeitet, insbesondere 9.6 „*Ende der Behandlung*“;
- h) Abschnitt 10 „*Abschlussbericht*“ und Abschnitt 11 „*Beschichtung und Überwachung nach der Behandlung*“ wurden überarbeitet;
- i) die Literaturhinweise wurden durch mehrere Veröffentlichungen ergänzt;
- j) das Dokument wurde redaktionell überarbeitet.

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.

Einleitung

Ziel der Chloridextraktion ist es, chloridinduzierte Korrosionsaktivität an Stahlbetonbauteilen zerstörungsfrei zu beseitigen und den Korrosionsschutz des Betons für die Bewehrung langfristig wiederherzustellen. Die Anwendungsdauer erstreckt sich über mehrere Wochen bis hin zu einigen Monaten und ist abhängig von Gehalt und Eindringtiefe des angereicherten Chlorids, der Betonpermeabilität, der Bewehrungsführung im Beton und anderen Faktoren.

ANMERKUNG Erfahrungsgemäß kann eine elektrochemische Chloridextraktion (en: electrochemical chloride extraction, ECE) bei einer Überdeckungsdicke von 30 mm bis 40 mm und einem Chloridgehalt in der Betondeckungszone im Rahmen einer einstufigen Behandlung mit einer Dauer von 4 Wochen bis 6 Wochen erfolgreich durchgeführt werden.

Es gibt noch andere elektrochemische Behandlungsverfahren, die zum Korrosionsschutz von Stahl in Betonbauwerken genutzt werden können. Diese beinhalten kathodischen Schutz und Realkalisierung. Hierzu liegen Europäische Normen vor: EN ISO 12696 für den kathodischen Korrosionsschutz von Stahl in Beton und EN 14038-1 für die Realkalisierung von karbonisiertem Beton.

Bei der Erarbeitung dieses Dokuments wurde davon ausgegangen, dass die Auslegung und Ausführung einer Chloridextraktionsanwendung von dafür qualifizierten, kompetenten und erfahrenen Personen durchgeführt werden, für welche dieses Dokument erarbeitet wurde.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren zur elektrochemischen Chloridextraktion aus chloridhaltigem Beton in bestehenden Bauwerken mittels Fremdstrom fest. Es ist anzuwenden an atmosphärisch exponierten Bauteilen von Bauwerken, welche schlaff bewehrt und/oder als Spannbeton mit nachträglichem Verbund ausgeführt sind. Im letztgenannten Fall muss überprüft werden, dass keine Gefahr von Wasserstoffversprödung besteht; falls notwendig kann dies durch die Durchführung von Probeanwendungen und die Installation von Überwachungsgeräten während der Behandlung erreicht werden.

Dieses Dokument ist nicht anwendbar auf Spannbeton mit sofortigem Verbund, der während der Chloridextraktion der Wasserstoffversprödung unterliegen kann, oder auf Beton mit galvanisch oder anderweitig beschichteter Bewehrung.

Im Fall von Spannbeton mit nachträglichem Verbund können gefährdete Spannglieder durch deren Lage im Hüllrohr vor unerwünschter und/oder zu starker kathodischer Polarisierung und entsprechender Wasserreduktion geschützt sein.

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 1504-2, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität — Teil 2: Oberflächenschutzsysteme für Beton*

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*

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

EN 14630, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Bestimmung der Karbonatisierungstiefe im Festbeton mit der Phenolphthalein-Prüfung*

EN ISO 8044, *Korrosion von Metallen und Legierungen — Grundbegriffe (ISO 8044)*

EN ISO 12696:2016, *Kathodischer Korrosionsschutz von Stahl in Beton (ISO 12696:2016)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 8044 und EN 1504-2 und die folgenden Begriffe.

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

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

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