

ILNAS

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

ILNAS-EN 12502-3:2004

Korrosionsschutz metallischer Werkstoffe - Hinweise zur Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit in Wasserverteilungs- und

Protection of metallic materials against
corrosion - Guidance on the assessment
of corrosion likelihood in water
distribution and storage systems - Part 3:

Protection des matériaux métalliques
contre la corrosion - Recommandations
pour l'évaluation du risque de corrosion
dans les installations de distribution et

12/2004



Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 12502-3:2004 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN 12502-3:2004 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!

ICS 77.060; 23.040.99; 91.140.60

Deutsche Fassung

**Korrosionsschutz metallischer Werkstoffe - Hinweise zur
Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit in
Wasserverteilungs- und speichersystemen - Teil 3:
Einflussfaktoren für schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe**

Protection of metallic materials against corrosion -
Guidance on the assessment of corrosion likelihood in
water distribution and storage systems - Part 3: Influencing
factors for hot dip galvanised ferrous materials

Protection des matériaux métalliques contre la corrosion -
Recommandations pour l'évaluation du risque de corrosion
dans les installations de distribution et de stockage d'eau -
Partie 3 : Facteurs à considérer pour les métaux ferreux
galvanisés à chaud

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 22. November 2004 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 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe und Symbole	4
3.1 Begriffe	4
3.2 Symbole	4
4 Korrosionsarten	4
4.1 Allgemeines	4
4.2 Gleichmäßige Flächenkorrosion	6
4.3 Lochkorrosion	7
4.4 Selektive Korrosion	11
4.5 Bimetallkorrosion	12
5 Bewertung der Korrosionswahrscheinlichkeit	13
Literaturhinweise	14

Vorwort

Dieses Dokument (EN 12502-3:2004) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 262 „Metallische und andere anorganische Überzüge“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2005, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2005 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument ist derzeit zur formellen Abstimmung vorgelegt.

Diese Norm ist in fünf Teile gegliedert:

- *Teil 1: Allgemeines*
- *Teil 2: Einflussfaktoren für Kupfer und Kupferlegierungen*
- *Teil 3: Einflussfaktoren für schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe*
- *Teil 4: Einflussfaktoren für nichtrostende Stähle*
- *Teil 5: Einflussfaktoren für Gusseisen, unlegierte und niedriglegierte Stähle*

Diese fünf Teile zusammen stellen als Paket eine Europäische Norm mit dem gemeinsamen Rückzugsdatum 2005-06 dar.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Dieses Dokument resultiert hauptsächlich aus Untersuchungsergebnissen und Erfahrungen, die bei der Korrosion von schmelztauchverzinkten Eisenwerkstoffen wie Stahlrohre und Tempergussfittings (schmelztauchverzinkte Bauteile) in Trinkwasserverteilungssystemen von Gebäuden erlangt wurden. Es kann allerdings analog in anderen Wassersystemen angewandt werden.

Die Korrosionswahrscheinlichkeit von schmelztauchverzinkten Produkten hängt von der Bildung einer Schicht aus Korrosionsprodukten ab, die anfängt, sich zu bilden, sobald diese Metalle in Kontakt mit Wasser kommen. Je mehr diese Schicht den Ionen- und Elektronenaustausch zwischen dem Metall und Wasser verhindert, umso schützender ist sie und umso höher ist die Beständigkeit des schmelztauchverzinkten Produktes.

Trinkwassersysteme aus schmelztauchverzinkten Produkten sind, obwohl sie sichtbare Korrosionserscheinungen zeigen, im Allgemeinen bei normalen Bedingungen beständig gegen Korrosionsschäden. Allerdings gibt es gewisse Bedingungen, unter denen sie Korrosionsschäden erfahren.

Aufgrund der komplexen Wechselwirkungen zwischen den unterschiedlichen Einflussfaktoren kann das Ausmaß der Korrosionserscheinungen nur in Begriffen einer Wahrscheinlichkeit angegeben werden. Das vorliegende Dokument ist daher ein Informationsdokument, das keine verbindlichen Regeln für die Verwendung von schmelztauchverzinkten Eisenwerkstoffen aufstellt. Es kann jedoch verwendet werden, um die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Korrosionsschäden zu minimieren, indem es

- Hilfestellung aus Sicht des Korrosionsschutzes leistet bei Konstruktion, Installation und Betrieb eines Systems;
- eine Abschätzung ermöglicht hinsichtlich der Notwendigkeit zusätzlicher Korrosionsschutzmaßnahmen in einem neuen oder bereits bestehenden System;
- Hilfestellung leistet bei der Untersuchung von Schäden, auch mit dem Ziel, deren Wiederholung zu verhindern.

Eine zutreffende Bewertung der Korrosionswahrscheinlichkeit oder eines Korrosionsschadens bedarf daher eines Korrosionsschutzfachmanns oder zumindest einer auf dem Gebiet des Korrosionsschutzes fachlich geschulten und erfahrenen Person.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument enthält eine Übersicht der Einflussfaktoren für die Korrosionswahrscheinlichkeit von Rohren, Behältern und Zubehörteilen, die aus schmelztauchverzinktem Stahl und schmelztauchverzinktem Temperguss hergestellt sind, in Wasserverteilungs- und -speicherungssystemen, wie sie in EN 12502-1 definiert werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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 12502-1:2004, *Korrosion metallischer Werkstoffe — Hinweise zur Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit in Anlagen zu Transport und Lagerung von Wässern — Teil 1: Allgemeines.*

EN ISO 8044:1999, *Korrosion von Metallen und Legierungen — Grundbegriffe und Definitionen (ISO 8044:1999).*

3 Begriffe und Symbole

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die in DIN EN ISO 8044:1999 und EN 12502-1:2004 angegebenen Begriffe.

3.2 Symbole

$c(\text{HCO}_3^-)$	Konzentration von Hydrogencarbonat-Ionen in mmol/l
$c(\text{Cl}^-)$	Konzentration von Chlorid-Ionen in mmol/l
$c(\text{SO}_4^{2-})$	Konzentration von Sulfat-Ionen in mmol/l
$c(\text{NO}_3^-)$	Konzentration von Nitrat-Ionen in mmol/l
$c(\text{Ca}^{2+})$	Konzentration von Calcium-Ionen in mmol/l
$c(\text{O}_2)$	Konzentration von Sauerstoff in mmol/l

4 Korrosionsarten

4.1 Allgemeines

Innenkorrosion von schmelztauchverzinkten Bauteilen in Wasserverteilungs- und -speicherungssystemen führt im Allgemeinen zur Bildung von Schichten aus Korrosionsprodukten, die korrosionsschützend – oder auch nicht – sein können. Weil der durch Schmelztauchverzinken erzeugte Metallüberzug keine homogene Schicht ist, die aus Zink besteht, sondern ein strukturiertes System aus Zink und Zink-Eisen-Legierungsphasen, enthalten die Korrosionsprodukte nach einiger Zeit auch Eisenbestandteile. Wegen der größeren Löslichkeit der Zinkverbindungen bestehen die Deckschichten letztlich nur aus Eisenoxidhydrat (Rost). Bei Bildung von nichtschützenden Deckschichten kann die Korrosion zu einer Beeinträchtigung der Funktion des Systems (fehlende Funktionsfähigkeit als Folge eines Korrosionsschadens) führen.

Die üblichsten Korrosionsarten sind in EN 12502-1:2004, Abschnitt 4 aufgelistet.