

ILNAS

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

ILNAS-EN ISO 9227:2012

Korrosionsprüfungen in künstlichen Atmosphären - Salzsprühnebelprüfungen (ISO 9227:2012)

Essais de corrosion en atmosphères
artificielles - Essais aux brouillards salins
(ISO 9227:2012)

Corrosion tests in artificial atmospheres -
Salt spray tests (ISO 9227:2012)

05/2012



Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN ISO 9227:2012 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN ISO 9227:2012 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!

Deutsche Fassung

Korrosionsprüfungen in künstlichen Atmosphären - Salzsprühnebelprüfungen (ISO 9227:2012)

Corrosion tests in artificial atmospheres - Salt spray tests
(ISO 9227:2012)

Essais de corrosion en atmosphères artificielles - Essais
aux brouillards salins (ISO 9227:2012)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 14. Mai 2012 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 des CEN-CENELEC 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, Rumänien, Schweden, der Schweiz, 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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt	Seite
Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Prüflösungen	6
4 Gerät	7
5 Verfahren zur Bewertung der Korrosivität der Kammer	9
6 Proben	13
7 Anordnung der Proben	13
8 Betriebsbedingungen	14
9 Dauer der Beanspruchung	14
10 Behandlung von Proben nach der Beanspruchung	15
11 Auswertung	15
12 Prüfbericht	15
Anhang A (informativ) Schematische Darstellung eines Beispiels einer Prüfkammer mit Vorrichtungen zum Versprühen und Ableiten der Salzlösung	17
Anhang B (informativ) Zusätzliches Verfahren zur Bewertung der Korrosivität mit Gebrauchsnormalen aus Zink	19
Anhang C (normativ) Herstellen von beschichteten Probenplatten zur Prüfung von organischen Beschichtungen	21
Anhang D (normativ) Erforderliche zusätzliche Angaben zur Prüfung von Probenplatten mit organischen Beschichtungen	22
Literaturhinweise	23

Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 9227:2012) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 156 „Corrosion of metals and alloys“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 139 „Lacke und Anstrichstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2012 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 9227:2006.

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

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 9227:2012 wurde vom CEN als EN ISO 9227:2012 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

Nur selten besteht ein direkter Zusammenhang zwischen der Beständigkeit gegen die Einwirkung von Salzsprühnebel und der Beständigkeit gegen Korrosion in anderen Medien. Die verschiedenen Faktoren, welche das Fortschreiten der Korrosion beeinflussen, können sich je nach den herrschenden Bedingungen sehr unterschiedlich auswirken. Dazu gehört z. B. auch die Bildung von Schutzschichten. Die Prüfergebnisse sollten deshalb nicht als direkter Hinweis auf die Korrosionsbeständigkeit der geprüften metallischen Werkstoffe in allen Umgebungsbedingungen betrachtet werden, in denen diese Werkstoffe verwendet werden können. Unterschiedliche Werkstoffe verhalten sich während der Prüfung hinsichtlich der Korrosionsbeständigkeit möglicherweise anders als in der Praxis.

Dennoch kann man mit dem beschriebenen Verfahren vergleichend prüfen, ob die Qualität eines metallischen Werkstoffes, mit oder ohne Korrosionsschutz, beibehalten wird.

Salzsprühnebelprüfungen sind generell geeignet als Korrosionsschutzprüfungen zum schnellen Feststellen von Schwachstellen, Poren und Schäden in organischen Beschichtungen und anorganischen Überzügen. Des Weiteren können, zur Qualitätskontrolle, Proben verglichen werden, die mit der gleichen Beschichtung oder dem gleichen Überzug versehen sind. Als Vergleichsprüfungen sind Salzsprühnebelprüfungen aber nur dann geeignet, wenn sich die Beschichtungen oder Überzüge vom Typ her hinreichend ähnlich sind.

Es ist oft nicht möglich, Ergebnisse der Salzsprühnebelprüfung zum Vergleich des Langzeitverhaltens unterschiedlicher Beschichtungs- oder Überzugssysteme heranzuziehen, weil sich die Korrosionsbeanspruchung bei solchen Prüfungen deutlich von der in der Praxis unterscheidet.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt das Gerät, die Reagenzien und das anzuwendende Verfahren bei der Durchführung der neutralen Salzsprühnebelprüfung (NSS, neutral salt spray), der Essigsäure-Salzsprühnebelprüfung (AASS, acetic acid salt spray) und der kupferbeschleunigten Essigsäure-Salzsprühnebelprüfung (CASS, copper-accelerated acid salt spray) zum Beurteilen der Korrosionsbeständigkeit von metallischen Werkstoffen mit oder ohne ständigen Korrosionsschutz oder mit temporärem Korrosionsschutz fest.

Die Norm beschreibt auch das Verfahren, mit dem die Korrosivität in der Prüfkammer bewertet werden kann.

Die Norm legt nicht die Maße der Proben, die für ein bestimmtes Produkt anzuwendende Dauer der Beanspruchung oder die Interpretation der Ergebnisse fest. Solche Einzelheiten werden in den entsprechenden Produktspezifikationen angegeben.

Die Salzsprühnebelprüfungen sind besonders nützlich zum Nachweis von Schwachstellen, wie Poren und anderen Schäden, in bestimmten metallischen Überzügen und organischen Beschichtungen sowie anodischen Oxidschichten und Umwandlungsschichten.

Die neutrale Salzsprühnebelprüfung ist das Prüfverfahren, bei dem eine 5%ige Natriumchlorid-Lösung mit einem pH-Wert von 6,5 bis 7,2 unter festgelegten Bedingungen versprüht wird. Sie gilt insbesondere für:

- Metalle und deren Legierungen,
- (anodisch oder kathodisch wirksame) Metallüberzüge,
- Umwandlungsschichten,
- anodische Oxidschichten und
- organische Beschichtungen auf metallischen Werkstoffen.

Die Essigsäure-Salzsprühnebelprüfung ist das Prüfverfahren, bei dem eine 5%ige Natriumchlorid-Lösung, der Eisessig zugesetzt wurde, mit einem pH Wert von 3,1 bis 3,3 unter festgelegten Bedingungen versprüht wird. Sie ist besonders nützlich zum Prüfen dekorativer Überzüge aus Kupfer + Nickel + Chrom oder Nickel + Chrom. Sie ist auch zum Prüfen anodischer Schichten auf Aluminium geeignet.

Die kupferbeschleunigte Essigsäure-Salzsprühnebelprüfung ist das Prüfverfahren, bei dem eine 5%ige Natriumchlorid-Lösung, der Kupferchlorid und Eisessig zugesetzt wurde, mit einem pH Wert von 3,1 bis 3,3 unter festgelegten Bedingungen versprüht wird. Sie ist nützlich zum Prüfen dekorativer Überzüge aus Kupfer + Nickel + Chrom oder Nickel + Chrom. Sie ist auch zum Prüfen anodischer Überzüge auf Aluminium geeignet.

Alle Salzsprühnebelverfahren sind geeignet zum vergleichenden Prüfen, ob die Qualität eines metallischen Werkstoffes, mit oder ohne Korrosionsschutz, beibehalten wird. Sie ist nicht als Vergleichsprüfung gedacht, um unterschiedliche Werkstoffe nach ihrer Korrosionsbeständigkeit einzustufen.

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).

ISO 1514, *Paints and varnishes — Standard panels for testing*

ISO 2808, *Paints and varnishes — Determination of film thickness*

ISO 3574, *Cold-reduced carbon steel sheet of commercial and drawing qualities*

ISO 8407, *Corrosion of metals and alloys — Removal of corrosion products from corrosion test specimens*

ISO 17872, *Paints and varnishes — Guidelines for the introduction of scribe marks through coatings on metallic panels for corrosion testing*

3 Prüflösungen

3.1 Herstellen der Natriumchloridlösung

Eine ausreichende Menge Natriumchlorid in destilliertem oder entionisiertem Wasser mit einer Leitfähigkeit von höchstens $20 \mu\text{S}/\text{cm}$ bei $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$ lösen, sodass eine Konzentration von $(50 \pm 5) \text{ g/l}$ erreicht wird. Die Natriumchlorid-Konzentration der versprühten und aufgefangenen Lösung muss ebenfalls $(50 \pm 5) \text{ g/l}$ betragen. Die relative Dichte einer Lösung mit einer Konzentration von $(50 \pm 5) \text{ g/l}$ liegt bei 1,029 bis 1,036 bei 25°C .

Das Natriumchlorid muss weniger als 0,001 % (Massenanteil) Kupfer und weniger als 0,001 % (Massenanteil) Nickel enthalten, bestimmt durch Atomabsorptionsspektroskopie oder ein anderes Analysenverfahren von entsprechender Empfindlichkeit. Es darf höchstens 0,1 % (Massenanteil) Natriumiodid oder höchstens 0,5 % (Massenanteil) an Verunreinigungen insgesamt enthalten, berechnet auf das trockene Salz.

ANMERKUNG Wenn der pH-Wert der hergestellten Lösung bei $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$ außerhalb des Bereiches von 6,0 bis 7,0 liegt, das Salz und/oder das Wasser auf die Anwesenheit unerwünschter Verunreinigungen untersuchen.

3.2 Einstellen des pH-Wertes

3.2.1 pH-Wert der Salzlösung

Den pH-Wert der angesetzten Salzlösung anhand des pH-Wertes der versprühten und wieder aufgefangenen Lösung auf den gewünschten Wert einstellen.

3.2.2 Neutrale Salzsprühnebelprüfung (NSS-Prüfung)

Den pH-Wert der Salzlösung (3.1) so einstellen, dass der pH-Wert der versprühten, in der Prüfkammer (siehe 4.2) aufgefangenen Lösung 6,5 bis 7,2 bei $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$ beträgt. Den pH-Wert durch potentiometrische Messung prüfen, oder, bei Routineprüfungen, mit einem pH-Papier, mit dem Unterschiede von 0,3 pH-Einheiten oder weniger abgelesen werden können. Notwendige Korrekturen durch Zugabe von Salzsäure oder Natriumhydroxid- oder Natriumhydrogencarbonat-Lösung analytischer Reinheit vornehmen.

Veränderungen des pH-Wertes können sich durch Abgabe von Kohlenstoffdioxid während des Versprühens der Lösung ergeben. Solche Veränderungen können vermieden werden, wenn der Kohlenstoffdioxid-Gehalt der Lösung, z. B. durch Erwärmen über 35°C , verringert wird, bevor sie in das Prüfgerät gefüllt wird, oder durch Herstellen der Lösung mit frisch gekochtem Wasser.

3.2.3 Essigsäure-Salzsprühnebelprüfung (AASS-Prüfung)

Zu der Salzlösung (3.1) eine ausreichende Menge Eisessig geben, um sicherzustellen, dass der pH-Wert von Proben der versprühten, in der Prüfkammer (4.2) aufgefangenen Lösung zwischen 3,1 und 3,3 liegt. Wenn der pH-Wert der frisch hergestellten Lösung 3,0 bis 3,1 beträgt, liegt der pH-Wert der versprühten Lösung wahrscheinlich innerhalb der festgelegten Grenzen. Den pH-Wert durch potentiometrische Messung bei $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$ prüfen oder, bei Routineprüfungen, mit einem pH-Papier, mit dem Unterschiede von 0,1 pH-Einheiten oder weniger abgelesen werden können. Notwendige Korrekturen durch Zugabe von Eisessig oder Natriumhydroxid-Lösung analytischer Reinheit vornehmen.

3.2.4 Kupferbeschleunigte Essigsäure-Salzsprühnebelprüfung (CASS-Prüfung)

Eine ausreichende Menge Kupfer(II)-chlorid-Dihydrat ($\text{CuCl}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$) in der Salzlösung (3.1) lösen, sodass eine Konzentration von $(0,26 \pm 0,02) \text{ g/l}$ [entsprechend $(0,205 \pm 0,015) \text{ g CuCl}_2/\text{l}$] erreicht wird.

Den pH-Wert nach dem in 3.2.3 beschriebenen Verfahren einstellen.

3.3 Filtration

Falls erforderlich, die Lösung filtrieren, bevor sie in den Vorratsbehälter des Prüfgerätes gefüllt wird, um Feststoffteilchen zu entfernen, die die Düsen der Sprühvorrichtung verstopfen könnten.