

ILNAS

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

ILNAS-EN ISO 9227:2022

Korrosionsprüfungen in künstlichen Atmosphären - Salzsprühnebelprüfungen (ISO 9227:2022)

Essais de corrosion en atmosphères
artificielles - Essais aux brouillards salins
(ISO 9227:2022)

Corrosion tests in artificial atmospheres -
Salt spray tests (ISO 9227:2022)

11/2022



Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN ISO 9227:2022 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN ISO 9227:2022 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!

ILNAS-EN ISO 9227:2022
EUROPÄISCHE NORM **EN ISO 9227**

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

November 2022

ICS 77.060

Ersetzt EN ISO 9227:2017

Deutsche Fassung

Korrosionsprüfungen in künstlichen Atmosphären - Salzsprühnebelprüfungen (ISO 9227:2022)

Corrosion tests in artificial atmospheres - Salt spray
tests (ISO 9227:2022)

Essais de corrosion en atmosphères artificielles - Essais
aux brouillards salins (ISO 9227:2022)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 12. November 2022 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
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Kurzbeschreibung	8
5 Prüflösungen	9
5.1 Herstellen der Natriumchloridlösung	9
5.2 Herstellen der einzelnen Prüflösungen mit pH-Wert-Einstellung	9
5.2.1 pH-Wert der Salzlösung	9
5.2.2 Neutrale Salzsprühnebelprüfung	9
5.2.3 Essigsäure-Salzsprühnebelprüfung	9
5.2.4 Kupferbeschleunigte Essigsäure-Salzsprühnebelprüfung	10
5.3 Filtration	10
6 Prüfeinrichtung	10
6.1 Schutz der Teile	10
6.2 Sprühkammer	10
6.3 Heizvorrichtung und Temperaturregelung	11
6.4 Sprühhvorrichtung	11
6.5 Auffanggefäße	12
6.6 Wiederverwendung	12
7 Verfahren zur Bewertung der Korrosivität der Kammer	13
7.1 Allgemeines	13
7.2 Referenzproben	13
7.3 Anordnung der Referenzproben	13
7.4 Bestimmung des Masseverlustes (flächenbezogene Masse)	14
7.5 Zufriedenstellendes Verhalten der Kammer	14
8 Prüfproben	14
9 Anordnung der Prüfproben	15
10 Betriebsbedingungen	15
11 Dauer der Prüfungen	16
12 Behandlung von Prüfproben nach der Prüfung	17
12.1 Allgemeines	17
12.2 Prüfproben ohne organische Beschichtung: metallische und/oder anorganische Überzüge	17
12.3 Organisch beschichtete Prüfproben	17
12.3.1 Geritzte organisch beschichtete Prüfproben	17
12.3.2 Organisch beschichtete, aber nicht geritzte Prüfproben	17
13 Auswertung	17
14 Prüfbericht	18
Anhang A (informativ) Beispielhafte schematische Darstellung einer möglichen Ausführung einer Sprühkammer mit Vorrichtung zur optionalen Behandlung der Abluft und des Abwassers	20
Anhang B (informativ) Zusätzliches Verfahren zur Bewertung der Korrosivität der Kammer mit Referenzproben aus Zink	22
B.1 Referenzproben	22
B.2 Anordnung der Referenzproben	22
B.3 Bestimmung des Masseverlustes	22
B.4 Zufriedenstellendes Verhalten der Kammer	23
Anhang C (normativ) Vorbereitung von organisch beschichteten Proben zur Prüfung	24
C.1 Vorbereitung und Beschichtung von Proben	24

C.2	Trocknung und Konditionierung	24
C.3	Schichtdicke	24
C.4	Anbringen von Ritzlinien	24
Anhang D (informativ) Erforderliche zusätzliche Angaben zur Prüfung von Prüfproben mit organischen Beschichtungen		25
Anhang E (informativ) Beispiele für die Anordnung der Auffanggefäße		26
Anhang F (informativ) Ringversuch für Referenzproben		28
F.1	Allgemeines	28
F.2	Referenzproben	28
F.3	Teilnehmer des Ringversuchs	28
F.4	Durchführung	28
F.4.1	Vorbereitung	28
F.4.2	Betrieb	29
F.5	Prüfergebnisse	29
Literaturhinweise		30

Bilder

Bild A.1 — Schematische Darstellung einer möglichen Ausführung einer Sprühkammer (Vorderansicht)		20
Bild A.2 — Schematische Darstellung einer möglichen Ausführung einer Sprühkammer (Seitenansicht)		21
Bild E.1 — Anordnung der Auffanggefäße während der Prüfung, siehe 6.5 a)		26
Bild E.2 — Anordnung der Auffanggefäße zu Kalibrierungszwecken, siehe 6.5 b)		27

Tabellen

Tabelle 1 — Richtwerte für die Temperatur des heißen Wassers im Luftbefeuchter		11
Tabelle 2 — Zulässiger Bereich des Masseverlustes der Referenzproben aus Stahl [14] während der Überprüfung der Korrosivität der Kammer		14
Tabelle 3 — Betriebsbedingungen		15
Tabelle B.1 — Zulässiger Bereich des Masseverlustes der Zink-Referenzproben bei der Verifizierung der Korrosivität der Kammer		23
Tabelle F.1 — Ergebnisse der NSS- und CASS-Prüfungen für alle Labore		29

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 9227:2022) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 156 „Corrosion of metals and alloys“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 262 „Metallische und andere anorganische Überzüge, einschließlich des Korrosionsschutzes und der Korrosionsprüfung von Metallen und Legierungen“ 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 Mai 2023, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2023 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 EN ISO 9227:2017.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

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.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 9227:2022 wurde von CEN als EN ISO 9227:2022 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumententypen beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patentklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 156, *Corrosion of metals and alloys*, in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 262, *Metallische und andere anorganische Überzüge, einschließlich des Korrosionsschutzes und der Korrosionsprüfung von Metallen und Legierungen*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese fünfte Ausgabe ersetzt die vierte Ausgabe (ISO 9227:2017), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen sind folgende:

- die Anordnung der Prüfproben wurde hinzugefügt;
- die Anordnung der Auffanggefäße wurde geändert; Beispiele für die Anordnung der Auffanggefäße wurden als Anhang E hinzugefügt;
- DC04, DC05 und UNS G10080 wurden für Referenzproben aus Stahl als Alternative zu Stahl CR4 hinzugefügt, und ein Ringversuch für Referenzproben wurde als Anhang F hinzugefügt;
- die verdünnte Essigsäure zur Herstellung der AASS- und CASS-Prüflösung wurde hinzugefügt;
- der zulässige Grenzwert für die Kupferkonzentration einer einmal für CASS verwendeten Kammer bei der Wiederverwendung für NSS oder AASS wurde festgelegt

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

Nur selten besteht ein direkter Zusammenhang zwischen der Beständigkeit gegen die Einwirkung von Salzsprühnebel und der Beständigkeit gegen Korrosion in anderen Medien, weil die verschiedenen Faktoren, welche das Fortschreiten der Korrosion beeinflussen, z. B. auch die Bildung von Schutzschichten, sich je nach den herrschenden Bedingungen sehr unterschiedlich auswirken. Die Prüfergebnisse sollten deshalb nicht als direkter Hinweis auf die Korrosionsbeständigkeit der geprüften metallischen Materialien in allen Umgebungsbedingungen betrachtet werden, in denen diese Materialien verwendet werden können. Des Weiteren sollte das Verhalten der unterschiedlichen Materialien während der Prüfung nicht als direkter Richtwert hinsichtlich der Korrosionsbeständigkeit dieser Materialien während des Betriebes verstanden werden.

Dennoch kann mit dem beschriebenen Verfahren vergleichend geprüft werden, ob die Qualität eines metallischen Materials, mit oder ohne Korrosionsschutz, beibehalten wird.

Unterschiedliche Metallsubstrate (Metalle) können nicht direkt anhand ihrer Korrosionsbeständigkeit durch Salzsprühnebelprüfung verglichen werden. Vergleichsprüfungen sind nur anwendbar bei der gleichen Art der Substrate.

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.

Bei der Interpretation von Prüfergebnissen (z. B. Mindestzeit bis zum Auftreten von Schäden oder Korrosion) für die Qualitätskontrolle von Produkten oder für Abnahmespezifikationen ist es wichtig, zu beachten, dass die Salzsprühnebelprüfung eine geringe Reproduzierbarkeit aufweisen kann, insbesondere bei Fertigungsteilen, die in verschiedenen Laboratorien geprüft werden.

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.