DIN EN ISO 16701:2025-10 (D)

Korrosion von Metallen und Legierungen - Korrosion in künstlicher Atmosphäre - Beschleunigte Korrosionsprüfungen unter zyklischer Einwirkung von Luftfeuchte und intermittierendem Versprühen einer Salzlösung unter kontrollierten Bedingungen (ISO 16701:2025); Deutsche Fassung EN ISO 16701:2025

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 8

Vorwort 9

Einleitung 11

1 Anwendungsbereich 12

2 Normative Verweisungen 12

3 Begriffe 12

4 Prüfeinrichtung 14
4.1 Allgemeines 14
4.2 Grundlegende Eigenschaften der Klimaprüfkammer 14
4.3 Erforderliche Hilfsmittel und Zubehörteile 14

5 Prüfverfahren 15
5.1 Bedingungen der Prüfexposition 15
5.2 Anforderungen an die Salzlösung 22
5.3 Besprühungsrate der Salzlösung 23
5.4 Zeit des Prüfbeginns und -endes 23
5.5 Dauer der Prüfung 23

6 Bedingungen für Prüfgegenstände 24
6.1 Anforderungen an die Geometrie und Verteilung 24
6.1.1 Ausrichtung des Prüfgegenstandes 24
6.1.2 Verteilung der Prüfgegenstände 24
6.1.3 Masse und freiliegende Gesamtfläche der Prüfgegenstände 24
6.1.4 Halterungen für die Prüfgegenstände 24
6.1.5 Beanspruchung der Prüfgegenstände mit Salzsprühnebel 25
6.2 Vorbereitung der Prüfgegenstände 25
6.2.1 Lackierte und eingeritzte Bleche 25
6.2.2 Sonstige Geometrien der Prüfgegenstände 26
6.2.3 Zusätzliche Prüfbedingungen 26

7 Anforderungen an die Qualitätskontrolle und Kalibrierung 26
7.1 Überblick 26
7.2 Klimakontrolle und Kalibrierverfahren 27
7.2.1 Definition einer klimatischen Abweichung 27
7.2.2 Kontrollverfahren für die grundlegende Übereinstimmung der Prüfkammer mit den Vorgaben 28
7.3 Kontrolle der Besprühung mit Salzlösung 29
7.3.1 Allgemeines 29
7.3.2 Sprühschiene nach dem Beispiel in Anhang B 30
7.3.3 Sonstige Anordnungen für den Niederschlag der Salzlösung 31
7.3.4 Sichtprüfung der Sprühmuster 31
7.4 Empfohlener Zeitplan für die Qualitätskontrolle 32
7.4.1 Kontrolle vor Beginn der Prüfung 32
7.4.2 Arbeitstägliche Untersuchung 32

7.4.3 Wöchentliche Untersuchung ... 32
7.4.4 Halbjährliche Kontrollen ... 32
7.4.5 Jährliche Kalibrierung und Überprüfung ... 33
7.5 Umgang mit Abweichungen ... 33
7.5.1 Allgemeines ... 33
7.5.2 Unterbrechung einer Prüfung ... 33

8 Auswertung der Ergebnisse ... 34

9 Prüfbericht ... 34

Anhang A (normativ) Anforderungen an die Prüfeinrichtung ... 35
A.1 Prüfkammer ... 35
A.1.1 Allgemeines ... 35
A.1.2 Prüfraum ... 35
A.1.3 Luftzirkulation ... 35
A.1.4 Erneuerung der Luft ... 35
A.1.5 Trocknungsleistung ... 35
A.1.6 Dämmung ... 35
A.1.7 Wärmezufuhr ... 36
A.1.8 Befeuchtung ... 36
A.1.9 Entfeuchtung und Kühlung ... 37
A.1.10 Klimakontrolle: Sensoren und ihre Positionen ... 37
A.1.11 Klimakontrolle: Überwachung ... 38
A.1.12 Sprühvorrichtung zum Aufbringen des Salzes ... 38
A.1.13 Beispiel für eine Ausführung einer Prüfkammer ... 38

Anhang B (informativ) Beispiel für eine Vorrichtung zum Versprühen einer Salzlösung ... 40

Anhang C (informativ) Leitlinien für Geräte zur unabhängigen gesonderten Temperatur- und Luftfeuchteüberwachung ... 42
C.1 Ausrichtung ... 42
C.2 Alternativen für die unabhängige Überwachung der Luftfeuchte und Temperatur ... 42
C.2.1 Psychrometrische Sensoren ... 42
C.2.2 Taupunktspiegel ... 42
C.2.3 Kapazitive Sensoren ... 42

Anhang D (normativ) Kontrollverfahren für die Temperatur/Luftfeuchte ... 44
D.1 Ausrichtung ... 44
D.2 Verfahren zur Kartierung von Abweichungen der Temperatur und der relativen Luftfeuchte in der Kammer ... 44
D.2.1 Vorbereitungsverfahren ... 44
D.2.2 Möglichkeit 1: Temperaturkartierung ... 46
D.2.3 Möglichkeit 2: Kartierung mit einem unabhängigen Temperatur-/Luftfeuchtesensor ... 47
D.3 Umgang mit Abweichungen ... 47

Anhang E (informativ) Unterstützende Angaben zu dem Prüfverfahren ... 48
E.1 Prüfzyklen ... 48
E.1.1 Allgemeine Ausrichtung ... 48
E.1.2 Zusammenfassung von Verbesserungen/Änderungen in diesem Dokument gegenüber der vorherigen Ausgabe ... 48
E.1.3 Beabsichtigte Ziele des Prüfzyklus ... 49
E.2 Geeignete Änderungen der Prüfung (außerhalb des formellen Standards) ... 51
E.3 Kartierung der Korrosivität mit genormten Korrosionsblechen ... 51
E.3.1 Ausrichtung ... 51
E.3.2 Kartierungsverfahren ... 52
E.3.3 Vorgeschlagene Anforderung ... 52
E.4 Typische mit den Prüfvarianten dieses Dokuments für häufig genutzte Grundwerkstoffe, Beschichtungen und Ausführungen erhaltene Prüfergebnisse ... 52

Literaturhinweise ... 57

Bilder

Bild 1 — Vollständige Wochenzyklen der Prüfvarianten A und B 17

Bild 2 — 24-h-Befeuchtungs- und Trocknungsabfolge für Prüfvarianten A und B 18

Bild 3 — 12-h-Abfolgen mit kontrollierter Temperatur und schwankender Luftfeuchte, wiederholt angewendet nach einer 24-h-Abfolge mit Besprühung 19

Bild 4 — Beanspruchung von flachen Prüfgegenständen in angewinkelter Stellung..... 25

Bild 5 — Definition einer momentanen klimatischen Abweichung von den relativen Sollwerten, die sich aus einer durchschnittlichen Abweichung und Schwankungen zusammensetzt 28

Bild 6 — Empfohlene Anordnung der in der Kammer verteilten Messgeräte (hier als Messzylinder mit Trichter) zur Bestimmung des Niederschlages der versprühten Lösung 31

Bild A.1 — Schematische Darstellung einer Klimakammer mit zur Durchführung des beschriebenen Prüfverfahrens geeigneten Funktionen 39

Bild B.1 — Beispiel für eine Sprühschiene für einen gleichmäßigen Salzlösungsniederschlag..... 40

Bild D.1 — Mindestens erforderliche Positionen zur Kontrolle der einheitlichen Temperatur/Luftfeuchte in einer rechteckigen Prüffläche einer Korrosionsprüfkammer, hier anhand zweier grundlegender Kammeranordnungen veranschaulicht 46

Bild E.1 — Zusammengefasste Ansichten von sechs unterschiedlichen Korrosions-Klimaprüfzyklen, die zum Vergleich der Ergebnisse der Korrosion von reinem Zink und drei unterschiedlichen Arten der Stahlkorrosion verwendet werden..... 54

Bild E.2 — Vergleich der Korrosionsprüfergebnisse für Zink und Stahl bei unterschiedlichen Beanspruchungsarten in Abhängigkeit von den Beanspruchungsbedingungen der Prüfung..... 55

Tabellen

Tabelle 1 — Prüfablauf für Variante A, Schritt für Schritt, mit Anforderungen an die Klimakontrolle 19

Tabelle 2 — Prüfablauf für Variante B, Schritt für Schritt, mit Anforderungen an die Klimakontrolle 20

Tabelle 3 — Zulässige Wochenfolge der Anzahl an Abfolgen für einen vollständigen 168-h-Zyklus 22

Tabelle 4 — Zulässige Bereiche der Niederschlagsrate der auf eine horizontale Prüffläche versprühten Lösung..... 23

Tabelle 5 — Qualitätskontrolle und Kalibrierung — Überblick über die Kontrollmaßnahmen 26

Tabelle E.1 — Typische Korrosionswerte nach sechs Wochen Beanspruchung bei Prüfvariante A oder B 53