

DIN EN ISO 16151

ICS 77.060

Entwurf

Einsprüche bis 2017-10-18
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 16151:2008-07

**Korrosion von Metallen und Legierungen –
Schnellprüfungen unter zyklisch wechselnder Beanspruchung mit saurem
Salzsprühnebel, „trockenen“ und „feuchten“ Bedingungen
(ISO/DIS 16151:2017);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 16151:2017**

Corrosion of metals and alloys –
Accelerated cyclic tests with exposure to acidified salt spray, dry and wet conditions
(ISO/DIS 16151:2017);
German and English version prEN ISO 16151:2017

Corrosion des métaux et alliages –
Essais cycliques accélérés avec exposition au brouillard salin acidifié, en conditions “sèches” et
en conditions “humides” (ISO/DIS 16151:2017);
Version allemande et anglaise prEN ISO 16151:2017

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-08-18 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs
besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-
Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de,
sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nmp@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im
Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-
Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6,
10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 53 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 16151:2017) 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 (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-01-77 AA „Korrosionsprüfverfahren“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 1514	siehe DIN EN ISO 1514
ISO 2808	siehe DIN EN ISO 2808
ISO 4628-2	siehe DIN EN ISO 4628-2
ISO 4628-3	siehe DIN EN ISO 4628-3
ISO 4628-4	siehe DIN EN ISO 4628-4
ISO 4628-5	siehe DIN EN ISO 4628-5
ISO 4628-8	siehe DIN EN ISO 4628-8
ISO 8044	siehe DIN EN ISO 8044
ISO 8407	siehe DIN EN ISO 8407
ISO 8993	siehe DIN EN ISO 8993
ISO 9227	siehe DIN EN ISO 9227
ISO 10289	siehe DIN EN ISO 10289
ISO 11130:1999	siehe DIN EN ISO 11130:1999-11
ISO 17872	siehe DIN EN ISO 17872

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 16151:2008-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Harmonisierung mit ISO 9227.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 1514, *Beschichtungsstoffe — Norm-Probenplatten*

DIN EN ISO 2808, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung der Schichtdicke*

DIN EN ISO 4628-2, *Beschichtungsstoffe — Beurteilung von Beschichtungsschäden — Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen — Teil 2: Bewertung des Blasengrades*

DIN EN ISO 4628-3, *Beschichtungsstoffe — Beurteilung von Beschichtungsschäden — Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen — Teil 3: Bewertung des Rostgrades*

DIN EN ISO 4628-4, *Beschichtungsstoffe — Beurteilung von Beschichtungsschäden — Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen — Teil 4: Bewertung des Rissgrades*

DIN EN ISO 4628-5, *Beschichtungsstoffe — Beurteilung von Beschichtungsschäden — Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen — Teil 5: Bewertung des Abblätterungsgrades*

DIN EN ISO 4628-8, *Beschichtungsstoffe — Beurteilung von Beschichtungsschäden — Beurteilung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen — Teil 8: Bewertung der von einem Ritz oder einer anderen künstlichen Verletzung ausgehenden Enthaftung und Korrosion*

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

DIN EN ISO 8407, *Korrosion von Metallen und Legierungen — Entfernen von Korrosionsprodukten von Korrosionsprobekörpern*

DIN EN ISO 8993, *Anodisieren von Aluminium und Aluminiumlegierungen — Bewertungssystem für Lochkorrosion — Richtreihenmethode*

DIN EN ISO 9227, *Korrosionsprüfungen in künstlichen Atmosphären — Salzsprühnebelprüfungen*

DIN EN ISO 10289, *Verfahren zur Korrosionsprüfung von metallischen und anderen anorganischen Überzügen auf metallischen Grundwerkstoffen — Bewertung der Proben und Erzeugnisse nach einer Korrosionsprüfung*

DIN EN ISO 11130:1999-11, *Korrosion von Metallen und Legierungen — Wechseltauchprüfung in Salzlösung (ISO 11130:1999); Deutsche Fassung EN ISO 11130:1999*

DIN EN ISO 17872, *Beschichtungsstoffe — Leitfaden zum Anbringen von Ritzen durch eine Beschichtung auf Metallplatten für Korrosionsprüfungen*

— Leerseite —

Korrosion von Metallen und Legierungen — Schnellprüfungen unter zyklisch wechselnder Beanspruchung mit saurem Salzsprühnebel, „trockenen“ und „feuchten“ Bedingungen (ISO/DIS 16151:2017)

Corrosion des métaux et alliages — Essais cycliques accélérés avec exposition au brouillard salin acidifié, en conditions “sèches” et en conditions “humides” (ISO/DIS 16151:2017)

Corrosion of metals and alloys — Accelerated cyclic test with exposure to acidified salt spray, dry and wet conditions (ISO/DIS 16151:2017)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.8l

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Prüflösung	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Verfahren A	8
4.2.1 Ansetzen von saurer 5%iger Natriumchloridlösung	8
4.3 Verfahren B	9
4.3.1 Ansetzen der Mischsalzlösung	9
4.3.2 Ansetzen der sauren Lösung	9
4.3.3 Ansetzen der sauren Salzlösung	9
5 Prüfeinrichtung	10
5.1 Schutz der Bauteile	10
5.2 Sprühkammer	10
5.3 Überwachung von Feuchte und Temperatur	10
5.4 Sprühvorrichtung	10
5.5 Luftbefeuchter	11
5.6 Auffanggefäße	11
5.7 Lufttrockner	11
5.8 Luftabführungssystem	11
5.9 Abwassersystem	11
6 Probekörper	11
7 Anordnung der Probekörper	12
8 Betriebsbedingungen	13
9 Kontinuität der Prüfungen	15
10 Dauer der Prüfungen	15
11 Behandlung der Probekörper nach der Prüfung	15
11.1 Allgemeines	15
11.2 Anorganisch beschichtete Probekörper: metallisch und/oder anorganisch beschichtet	15
11.3 Organisch beschichtete Probekörper	16
11.3.1 Geritzte, organisch beschichtete Probekörper	16
11.3.2 Nicht geritzte organisch beschichtete Probekörper	16
12 Auswertung der Ergebnisse	16
13 Prüfbericht	17
Anhang A (informativ) Beziehung zwischen den Mengen der sauren Stammlösung, die der Mischsalzlösung hinzugefügt werden und dem pH-Wert der sich ergebenden sauren Salzlösung	18

Anhang B (informativ) Typische Prüfeinrichtung für beschleunigte Korrosionsprüfungen mit zyklischer Beanspruchung durch sauren Salzsprühnebel, durch trockene und durch feuchte Bedingungen	19
Anhang C (informativ) Verfahren zur Bewertung der Korrosivität der Prüfeinrichtung	21
C.1 Referenzprobekörper	21
C.2 Anordnung der Referenzprobekörper	21
C.3 Dauer der Prüfungen	22
C.4 Bestimmung des Massenverlusts	22
C.5 Zufriedenstellende Leistung der Prüfeinrichtung	22
Anhang D (normativ) Vorbereitung von organisch beschichteten Platten für die Prüfung	23
D.1 Vorbereiten und Beschichten der Platten	23
D.2 Trocknen und Konditionierung	23
D.3 Dicke der Beschichtung	23
D.4 Herstellen von Ritzen	23
Anhang E (normativ) Für die Prüfung von Prüfplatten mit organischen Beschichtungen zusätzlich benötigte Angaben	24
Literaturhinweise	25

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 16151:2017) 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.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 16151:2008 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 16151:2017 wurde von CEN als prEN ISO 16151:2017 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees 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 Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen 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. Im Besonderen sollten die für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten notwendigen Annahmekriterien 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 empfangenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Anwender angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 156 *Corrosion of metals and alloys*.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 16151:2005), die technisch überarbeitet wurde. Wesentliche technische Änderungen sind:

— Harmonisierung mit ISO 9227.

Einleitung

Die Korrosion metallischer Werkstoffe, mit und ohne Korrosionsschutz, wird durch viele Umgebungsfaktoren beeinflusst, die in Abhängigkeit von der Art des metallischen Werkstoffs und der Art der Umgebung eine unterschiedliche Bedeutung haben können. Daher können bei der Planung der beschleunigten Korrosionsprüfungen im Laboratorium nicht alle Umgebungsfaktoren berücksichtigt werden, die Einfluss auf die Korrosionsbeständigkeit haben. Die Laborversuche werden folglich so projektiert, dass die für metallische Werkstoffe wichtigsten Einflussfaktoren simuliert werden, die Korrosionsvorgänge begünstigen.

Die in dieser Internationalen Norm beschriebenen beschleunigten Korrosionsprüfverfahren sind so projektiert, um den Einfluss, den Umgebungsfaktoren bei Freibewitterung auf metallische Werkstoffe haben, zu simulieren d. h. die Einwirkung von saurem Regen und salzbelasteter Umgebung, die Korrosion begünstigen können. Die Norm wurde unter Bezug auf fachspezifische Abhandlungen und Berichte erarbeitet (siehe Literaturhinweise).

Die Prüfverfahren umfassen eine Beanspruchung der Probekörper durch zyklisch wechselnde Einwirkung von saurem Salzsprühnebel, trockenen Bedingungen und Phasen mit hoher Luftfeuchte. Die Verfahren dienen jedoch hauptsächlich Vergleichszwecken, und die ermittelten Prüfergebnisse erlauben keine weitreichende Schlüsse bezüglich der Korrosionsbeständigkeit der untersuchten metallischen Werkstoffe unter allen Umgebungsbedingungen, unter denen diese Werkstoffe angewendet werden können. Die Verfahren liefern dennoch wertvolle Angaben zum relativen Verhalten von Werkstoffen, die salzhaltiger Umgebung/saurem Regen ausgesetzt werden, welche ähnlich den angewendeten Prüfbedingungen sind.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt zwei beschleunigte Korrosionsprüfverfahren, Verfahren A und B fest, die einen Vergleich von metallenen Werkstoffen mit oder ohne ständigen Korrosionsschutz oder temporären Korrosionsschutz nach Freiluftbewitterung mit Einwirkung von salzbelasteter Umgebung/saurem Regen zulassen. Auch die verwendeten Prüfeinrichtungen werden festgelegt. Die beiden Prüfungen beinhalten eine zyklisch wechselnde Beanspruchung der Probekörper durch sauren Salzsprühnebel, durch „trockene“ und durch „feuchte“ Bedingungen.

Der besondere Vorteil der beiden Verfahren gegenüber herkömmlichen beschleunigten Korrosionsprüfungen, z. B. der neutralen Salzsprühnebelprüfung (NSS) nach ISO 9227, besteht in der besseren Reproduzierbarkeit der Korrosion unter Freiluftbewitterung mit Einwirkung von salzbelasteter Umgebung und/oder saurem Regen. Die Verfahren sind auch zur Bewertung der kosmetischen Korrosion einsetzbar.

Verfahren A gilt für:

- Metalle und ihre Legierungen;
- Metallene Überzüge (kathodisch);
- anodische Oxidüberzüge und
- organische Beschichtungen auf metallenen Werkstoffen.

Verfahren B gilt für:

- Stahl, der mit anodischen Überzügen beschichtet ist, und
- Stahl, der mit anodischen Überzügen und mit Konversionsschichten beschichtet ist.

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).

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

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

ISO 8044, *Corrosion of metals and alloys — Basic terms and definitions*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 8044 und die folgenden Begriffe.

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

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

- 3.1 Referenzmaterial**
Material mit bekanntem Prüfverhalten
- 3.2 Referenzprobekörper**
Teil des Referenzmaterials (3.1), der zu exponieren ist, um die Vergleichspräzision und Wiederholpräzision der Prüfergebnisse für die verwendete Prüfkammer zu überprüfen
- 3.3 Probekörper**
konkreter Teil der Probe, an dem die Prüfung erfolgen soll
- 3.4 Ersatzprobekörper**
aus inerten Werkstoffen (wie etwa Kunststoff oder Glas) hergestellter Probekörper, der anstelle eines Probekörpers (3.3) verwendet wird

4 Prüflösung

4.1 Allgemeines

Die folgenden Abschnitte geben Anleitungen für das Ansetzen und die Anwendung der bei den Verfahren A und B verwendeten Prüflösungen.

4.2 Verfahren A

4.2.1 Ansetzen von saurer 5%iger Natriumchloridlösung

4.2.1.1 Neutrale 5%ige Natriumchloridlösung

Eine ausreichende Masse Natriumchlorid muss in destilliertem oder entionisiertem Wasser mit einer Leitfähigkeit von nicht höher als $20 \mu\text{S}/\text{cm}$ bei $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$ gelöst werden, um eine Konzentration von $(50 \pm 5) \text{ g/l}$ zu erreichen. Der Bereich der relativen Dichte für eine Lösung von $(50 \pm 5) \text{ g/l}$ muss bei 25°C zwischen 1,029 und 1,036 liegen.

Der Massenanteil der Schwermetalle, d. h. Kupfer (Cu), Nickel (Ni) und Blei (Pb), den das Natriumchlorid insgesamt enthalten darf, muss kleiner als 0,005 % sein. Das Natriumchlorid darf, bezogen auf das trockene Salz, nicht mehr als 0,1 % (Massenanteil) Natriumiodid und insgesamt nicht mehr als 0,5 % (Massenanteil) Verunreinigungen enthalten. Natriumchlorid mit Antibackmitteln sollte nicht verwendet werden, da derartige Agzien als Korrosionsinhibitoren oder -beschleuniger wirken können.

ANMERKUNG Geeignete Qualitäten des Natriumchloridsalzes sind Ph. Eur/USP oder JIS, ACS.

4.2.1.2 Ansäuerung

Der pH-Wert der Lösung muss bei $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$ auf einen Wert von $3,5 \pm 0,1$ eingestellt werden, indem zu 10 Litern der nach 4.2.1.1 hergestellten neutralen 5%igen Natriumchloridlösung die folgenden Reagenzien zugegeben werden:

- 12 ml Salpetersäure (HNO_3 , $\rho = 1,42 \text{ g/ml}$);
- 17,3 ml Schwefelsäure (H_2SO_4 , $\rho = 1,84 \text{ g/ml}$);
- eine zum Einstellen des pH-Werts der Lösung auf $3,5 \pm 0,1$ ausreichende Menge von 10 % (Massenanteil) Natriumhydroxidlösung (NaOH) (etwa 300 ml werden benötigt).

4.3 Verfahren B

4.3.1 Ansetzen der Mischsalzlösung

Zum Herstellen einer Stammlösung mit einer Konzentration von $(36,0 \pm 3,6)$ g/ muss das in Tabelle 1 angegebene Reagenz in destilliertem oder entionisiertem Wasser mit einer Leitfähigkeit von nicht höher als $20 \mu\text{S}/\text{cm}$ bei $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$ gelöst werden. Die Lösung muss 1 : 6 verdünnt werden, um eine Mischsalzlösung mit einer Konzentration von $(6,0 \pm 0,6)$ g/l zu erhalten.

Tabelle 1 — Zusammensetzung und Konzentration der Stammlösung zum Herstellen der Mischsalzlösung

Reagenzien	Konzentration g/l
NaCl	24,53
MgCl ₂	5,20
Na ₂ SO ₄	4,09
CaCl ₂	1,16
KCl	0,695
NaHCO ₃	0,201
KBr	0,101
H ₃ BO ₃	0,027
SrCl ₂	0,025
NaF	0,003

WARNHINWEIS — SrCl₂ und NaF können gefährlich sein, daher muss der Umgang mit diesen Substanzen erfahrenen Chemikern überlassen werden oder unter ihrer Aufsicht erfolgen.

ANMERKUNG Die Zusammensetzung der Stammlösung entspricht der Zusammensetzung von typischem künstlich hergestelltem Meerwasser nach ISO 11130.

4.3.2 Ansetzen der sauren Lösung

Um die saure Lösung herzustellen, müssen 16,2 g konzentrierte Salpetersäure (HNO₃, $\rho = 1,40$ g/ml mit einem Massenanteil HNO₃ von 0,65) und 42,5 g Schwefelsäure (H₂SO₄, $\rho = 1,84$ g/ml mit einem Massenanteil H₂SO₄ von 0,96) in Wasser gelöst und auf ein Gesamtvolumen von 1 Liter verdünnt werden, um eine 1N saure Lösung in Bezug auf Salpetersäure und Schwefelsäure bei einem äquivalenten Verhältnis von 0,4 für $[\text{NO}_3^-]/[\text{SO}_4^{2-}]$ zu erreichen.

4.3.3 Ansetzen der sauren Salzlösung

Die nach 4.3.2 vorbereitete saure Lösung muss der nach 4.3.1 angesetzten Mischsalzlösung zugefügt werden, um den pH-Wert bei $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$ auf $2,5 \pm 0,1$ einzustellen.

ANMERKUNG Die Beziehung zwischen der Menge der sauren Mischlösung von 4.3.2 und dem pH-Wert der sauren Salzlösung wird in Anhang A dargestellt. Diese Lösung hat bei einem pH-Wert von etwa 2,5 keine puffernde Wirkung.

5 Prüfeinrichtung

5.1 Schutz der Bauteile

Alle Teile, die mit dem Sprühnebel oder der Prüflösung in Berührung kommen, müssen aus Werkstoffen bestehen oder mit Werkstoffen ausgekleidet sein, die gegenüber der Prüflösung korrosionsbeständig sind und keinen Einfluss auf die Korrosivität der versprühten Prüflösung haben.

Die Halterungen für die Probekörper müssen so konstruiert sein, dass sich verschiedene Substrattypen nicht gegenseitig beeinflussen. Außerdem müssen die Halterungen so konstruiert sein, dass sie die Probekörper nicht beeinflussen.

5.2 Sprühkammer

Die Sprühkammer muss derart beschaffen sein, dass die Anforderungen an Homogenität und Verteilung des Sprühnebels erfüllt werden. Bei Kammern, die kleiner als $0,4 \text{ m}^3$ sind, ist wegen des begrenzten Volumens der Einfluss der Beladung der Kammer auf die Verteilung des Sprühnebels und der Temperatur besonders zu berücksichtigen. Die Lösung darf nicht direkt auf die Probekörper gesprüht werden, sondern ist vielmehr derart in der gesamten Kammer zu verteilen, dass sie natürlich auf die Probekörper herabfällt. Die oberen Teile der Kammer müssen so gestaltet sein, dass die Tropfen der Sprühlösung, die sich an der Oberfläche gebildet haben, nicht auf die zu untersuchenden Probekörper fallen.

Größe und Form der Kammer müssen so festgelegt werden, dass während der Einwirkungsdauer des Salzsprühnebels die Rate für das Auffangen der Lösung in der Kammer innerhalb der in 8.2 angegebenen Grenzen liegt.

ANMERKUNG Eine mögliche Ausführung der Sprühkammer und der zugehörigen Prüfeinrichtungen, die für beschleunigte Versuche unter zyklisch wechselnden Beanspruchungen durch sauren Salzsprühnebel, „trockenen“ und „feuchten“ Bedingungen verwendet werden, ist in Anhang B schematisch dargestellt.

5.3 Überwachung von Feuchte und Temperatur

Die Temperatur- und Feuchterege lung der Prüfkammer muss imstande sein, die in Tabelle 2 und Tabelle 3 in 8.1 aufgeführten Übergangszeiten zwischen den verschiedenen Prüfbedingungen zu erreichen, wenn die Kammer mit ebenen Ersatzprobekörpern mit Abmessungen von $150 \text{ mm} \times 70 \text{ mm} \times 1 \text{ mm}$ gefüllt ist.

5.4 Sprühvorrichtung

Die Vorrichtung zum Zerstäuben der sauren Salzlösung muss eine Zuführung für saubere Luft mit regeltem Druck und geregelter Feuchte, einen Behälter mit der zu versprühenden Lösung und eine oder mehrere Zerstäuberdüsen umfassen.

Die den Zerstäuberdüsen zugeführte Druckluft muss durch ein Filter geleitet werden, um alle Spuren von Öl oder Fremdstoffen zu entfernen, und für das Zerstäuben muss ein Überdruck von 70 kPa bis 170 kPa angewendet werden. Üblicherweise beträgt der Druck $(98 \pm 10) \text{ kPa}$, er kann jedoch in Abhängigkeit von der Art der verwendeten Kammer und der Zerstäuberdüse unterschiedlich sein.

Die Zerstäuberdüsen müssen aus einem inerten Werkstoff bestehen. Um ein direktes Auftreffen des Sprühstrahls auf die Probekörper zu verhindern, dürfen Leitbleche angewendet werden; dabei sind vorzugsweise einstellbare Leitrohre zu verwenden, um eine gleichmäßige Verteilung des Sprühnebels innerhalb der Kammer zu erreichen. Für diesen Zweck kann auch eine mit einer Sprühdüse ausgestattete Verteilungssäule hilfreich sein.

5.5 Luftbefeuchter

Um das Verdampfen von Wasser aus den versprühten Tröpfchen zu verhindern, muss die Luft befeuchtet werden, bevor sie in den Zerstäuber gelangt; dazu wird sie durch eine Luftbefeuchtereinrichtung geleitet, die heißes Wasser mit einer Temperatur enthält, die höher als jene der Kammer ist.

Die während der Einwirkungszeiten des sauren Salzlösungsnebels geeignete Temperatur hängt vom angewendeten Druck und von der Art der Zerstäuberdüse ab; die Temperatur muss so eingestellt werden, dass für die Auffangrate des Sprühnebels in der Kammer und die Konzentration des aufgefangenen Sprühnebels die festgelegten Grenzwerte (siehe 8.2) eingehalten werden. Der Wasserfüllstand muss automatisch beibehalten werden, um eine ausreichende Befeuchtung sicherzustellen.

5.6 Auffanggefäße

Mindestens zwei geeignete Auffanggefäße müssen verfügbar sein, die aus sauberen Trichtern aus Glas oder einem anderen, chemisch inerten Werkstoff mit einer Auffangfläche von etwa 80 cm² bestehen; der Trichterstiel wird jeweils in einen Messzylinder oder einen anderen ähnlichen Behälter eingesetzt. Ziel der Auffanggefäße ist es, zu bestätigen, dass die Auffangrate innerhalb der festgelegten Grenzen (siehe 8.2) liegt. Die Auffanggefäße müssen in dem Bereich der Kammer angeordnet werden, in dem sich auch die Probekörper befinden, wobei mindestens ein Gefäß in der Nähe der Sprühdüse und eines weiter von der Düse entfernt so aufgestellt wird, dass nur Sprühflüssigkeit aufgefangen wird und keine Flüssigkeit, die von den Probekörper oder von Teilen der Kammer tropft.

5.7 Lufttrockner

Während der „trockenen“ Perioden muss durch eine Heizeinrichtung und ein Gebläse sichergestellt werden, dass trockene Luft mit der festgelegten Feuchte zugeführt wird (siehe Tabellen 2 und 3 in 8.1).

5.8 Luftabführungssystem

Das System zum Abführen der Luft aus der Sprühkammer darf nicht durch den Gegendruck der Atmosphäre beeinflusst werden, wenn die Luft an einem Punkt außerhalb des Gebäudes freigesetzt wird. Vorzugsweise sollte das Abführungssystem eine Vorrichtung enthalten, mit der eine vorschriftsmäßige Behandlung des Nebels vorgenommen werden kann, bevor er außerhalb des Gebäudes freigesetzt wird (siehe Anhang B).

5.9 Abwassersystem

Es muss ein geeignetes System zur Behandlung des Abwassers vorgesehen sein, sodass die Lösung nicht direkt in die Kanalisation eingeleitet wird (siehe Anhang B).

6 Probekörper

6.1 Anzahl und Art der Probekörper, ihre Form und ihre Maße müssen entsprechend der Spezifikation für den zu untersuchenden Werkstoff oder das zu untersuchende Produkt ausgewählt werden. Fehlen entsprechende Festlegungen, müssen diese Parameter zwischen den Vertragspartnern gegenseitig vereinbart werden. Sofern keine anderslautenden Festlegungen oder Vereinbarungen bestehen, müssen Prüfplatten mit einer zu prüfenden organischen Beschichtung aus feingewalztem Stahl entsprechend ISO 1514 und mit Maßen von ungefähr 150 mm × 100 mm × 1 mm hergestellt sein. In Anhang D ist beschrieben, wie Prüfplatten mit organischen Beschichtungen für die Prüfung vorzubereiten sind. Anhang E weist zusätzliche Angaben aus, die für die Prüfung von Prüfplatten mit organischen Beschichtungen benötigt werden.

6.2 Wenn keine anderslautenden Festlegungen bestehen, müssen die Probekörper vor der Prüfung sorgfältig gereinigt werden. Das angewendete Reinigungsverfahren muss in Abhängigkeit von der Beschaffenheit des Werkstoffs, seiner Oberfläche und den Verunreinigungen ausgewählt werden, zur Reinigung dürfen jedoch keine Schleifmittel oder Lösemittel verwendet werden, die möglicherweise die Oberfläche der Probekörper angreifen.

Nach dem Reinigen muss darauf geachtet werden, dass die Probekörper durch unachtsamen Umgang nicht wieder verunreinigt werden.

6.3 Wenn die Probekörper aus einem größeren beschichteten Gegenstand herausgeschnitten werden, ist so zu schneiden, dass die Beschichtung in dem an den Schnitt angrenzenden Bereich nicht beschädigt wird. Sofern keine anderslautenden Festlegungen bestehen, müssen die Schnittkanten durch Anwendung geeigneter Materialien ausreichend geschützt werden, die unter den Prüfbedingungen stabil bleiben, z. B. Farbanstriche, Wachs oder Klebeband.

7 Anordnung der Probekörper

7.1 Die Probekörper müssen in der Kammer so angeordnet werden, dass sie nicht direkt vom dem aus der Zerstäuberdüse austretenden Sprühstrahl getroffen werden.

7.2 Ist die Kammer nicht voll mit Probekörpern belegt, wird empfohlen, die leeren Plätze mit inerten, ebenen Ersatzprobekörpern, welche dieselbe Größe wie ein Referenzprobekörper aben, zu füllen, um eine gleichmäßige Verteilung des Sprühnebels sicherzustellen. Die Ersatzprobekörper müssen aus Kunststoff, Glas oder einem anderen inerten, isolierenden Werkstoff bestehen, der die Korrosion der zu untersuchenden Probekörper nicht beeinflusst.

7.3 Der Winkel, unter dem die Oberflächen der Probekörper in der Kammer exponiert werden, ist sehr wichtig. Der Probekörper muss grundsätzlich eben sein und in der Kammer nach oben zeigend unter einem Winkel von möglichst 20° zur Senkrechten angeordnet werden. Dieser Winkel muss in allen Fällen innerhalb der Grenzen von 15° und 25° liegen. Bei unregelmäßigen Oberflächen, z. B. bei ganzen Bauteilen, müssen diese Grenzwerte so exakt wie möglich eingehalten werden.

7.4 Die Probekörper müssen so angeordnet werden, dass sie nicht mit der Kammer in Kontakt kommen, und so, dass die zu prüfenden Flächen dem frei herabfallenden Sprühnebel ausgesetzt sind. Die Probekörper können in der Kammer auf verschiedenen Ebenen angeordnet werden, solange die Lösung nicht von den Probekörpern oder ihren Halterungen einer Ebene auf die darunter angeordneten Probekörper tropft. Bei einer neuen Untersuchung oder für Prüfungen mit einer Gesamtdauer von mehr als 96 h ist jedoch ein Umsetzen von Probekörpern erlaubt. In diesem Fall sind Anzahl und Häufigkeit der Umsetzungen dem Prüfer überlassen; sie müssen im Prüfbericht angegeben werden.

7.5 Die Halterungen für die Probekörper müssen aus inerten, nichtmetallischen Werkstoffen bestehen, z. B. Glas, Kunststoff oder Holz mit einer geeigneten Beschichtung. Wenn es notwendig ist, die Probekörper aufzuhängen, darf zum Aufhängen kein metallisches Material verwendet werden, sondern es sind synthetische Fasern, Baumwollfäden oder andere inerte, isolierende Materialien zu verwenden.