

DIN EN ISO 22479



ICS 77.060

Entwurf

Einsprüche bis 2022-04-18

Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 3231:1998-02 und
DIN EN ISO 6988:1997-03

**Korrosion von Metallen und Legierungen –
Prüfung mit Schwefeldioxid in feuchter Atmosphäre (fixed gas method)
(ISO 22479:2019);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 22479:2022**

Corrosion of metals and alloys –
Sulfur dioxide test in a humid atmosphere (fixed gas method) (ISO 22479:2019);
German and English version prEN ISO 22479:2022

Corrosion des métaux et alliages –
Essai au dioxyde de soufre en atmosphère humide (méthode avec volume fixe de gaz)
(ISO 22479:2019);
Version allemande et anglaise prEN ISO 22479:2022

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-02-18 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 oder Am DIN-Platz, 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 46 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Der Text von ISO 22479:2019 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 156 „Corrosion of metals and alloys“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als prEN ISO 22479:2022 durch das Technische Komitee CEN/TC 262 „Metallische und andere anorganische Überzüge, einschließlich des Korrosionsschutzes und der Korrosionsprüfung von Metallen und Legierungen“ übernommen, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Gemeinschaftsarbeitskreis NA 062-01-77-01 GAK „Gemeinschaftsarbeitskreis NMP/NAB: atmosphärische Korrosionsschutzprüfungen“ 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 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 (all parts)	siehe	DIN EN ISO 4628 (alle Teile)
ISO 8044	siehe	DIN EN ISO 8044
ISO 8407	siehe	DIN EN ISO 8407
ISO 10062	siehe	DIN EN ISO 10062
ISO 10289	siehe	DIN EN ISO 10289
ISO 17872	siehe	DIN EN ISO 17872

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 3231:1998-02 und DIN EN ISO 6988:1997-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) das Verfahren der Schwefeldioxidherzeugung aus Reagenzien wurde wegen des Risikos einer Exposition mit giftigen Chemikalien gestrichen;
- b) das Dokument wurde redaktionell überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

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

DIN EN ISO 4628 (alle Teile), *Beschichtungsstoffe — Beurteilung von Beschichtungsschäden — Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen*

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

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

DIN EN ISO 10062, *Korrosionsprüfungen in künstlicher Atmosphäre mit sehr niedrigen Konzentrationen von Schadgas(en)*

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

– *Entwurf* –

E DIN EN ISO 22479:2022-03

– Leerseite –

Korrosion von Metallen und Legierungen – Prüfung mit Schwefeldioxid in feuchter Atmosphäre (fixed gas method) (ISO 22479:2019)

Corrosion of metals and alloys – Sulfur dioxide test in a humid atmosphere (fixed gas method) (ISO 22479:2019)

Corrosion des métaux et alliages – Essai au dioxyde de soufre en atmosphère humide (méthode avec volume fixe de gaz) (ISO 22479:2019)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Kurzbeschreibung	7
5 Prüfeinrichtung	7
6 Proben	9
6.1 Allgemeines	9
6.2 Maße	10
6.3 Vorbereitung	10
6.3.1 Metalle und Legierungen	10
6.3.2 Farben und Lacke	10
6.4 Anordnung der Proben	10
7 Prüfbedingungen	11
7.1 Prüfzyklen	11
7.2 Prüfdauer	12
8 Durchführung	12
8.1 Einfüllen des Wassers	12
8.2 Anordnung der Proben	12
8.3 Einleitung des Schwefeldioxids	12
8.4 Beheizen der Prüfkammer	13
8.5 Einleitung des Normklimas	13
8.6 Austausch des Wassers und Schwefeldioxids	13
8.7 Reinigung von Proben nach der Prüfung	13
8.7.1 Allgemeines	13
8.7.2 Metalle und Legierungen, metallische und nichtorganische Beschichtungsproben	13
8.7.3 Organische Beschichtungsproben	13
8.8 Überprüfung der Leistungsfähigkeit	13
9 Auswertung	13
10 Prüfbericht	14
Anhang A (informativ) Anderes Beispiel für eine Prüfkammer	16
Anhang B (informativ) Überprüfung der Leistungsfähigkeit	17
B.1 Allgemeines	17
B.2 Referenzproben	17
B.3 Vorbereitung der Referenzproben	17
B.4 Durchführung	17
B.4.1 Anordnung der Referenzproben	17
B.4.2 Prüfbedingungen	17
B.4.3 Beseitigung von Korrosionsprodukten	17
B.4.4 Wägen der Referenzproben	18
B.5 Angabe der Ergebnisse	18
Anhang C (informativ) Ergänzende Information	19
C.1 Merkmal des Verfahrens mit festem Gasvolumen (en: fixed gas method)	19
C.2 Information für Farben und Lacke	19
C.3 Verfahren mit strömendem Gas	20
Literaturhinweise	21

Bilder

Bild 1 — Übliche Prüfkammer	9
Bild A.1 — Anderes Beispiel für eine Prüfkammer	16
Bild C.1 — Beispiel für die Änderung der Schwefeldioxidkonzentration in der Prüfkammer . . .	19

Tabellen

Tabelle 1 — Prüfbedingungen nach Verfahren A	11
Tabelle 2 — Prüfbedingungen nach Verfahren B	11

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 22479:2021) wurde vom 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 CEN-Umfrage vorgelegt.

Bei diesem Dokument handelt es sich um einen Entwurf zur Übernahme der aktuellen ISO-Norm ISO 22479:2019, die vom internationalen Technischen Komitee ISO/TC 156 „Corrosion of metals and alloys“ erarbeitet wurde.

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-Dokumentenarten 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 Patenterklärungen (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* erarbeitet.

Diese erste Ausgabe ersetzt ISO 3231:1993 und ISO 6988:1985 die zusammengeführt und technisch überarbeitet wurden. Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- das Verfahren der Schwefeldioxidherzeugung aus Reagenzien wurde wegen des Risikos einer Exposition mit giftigen Chemikalien gestrichen.

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

Eine feuchte Atmosphäre, die Schwefeldioxid enthält, verursacht die Korrosion vieler Metalle.

Die in diesem Dokument ermittelten Ergebnisse sollten nicht als unmittelbarer Leitfaden für die Korrosionsbeständigkeit der untersuchten Werkstoffe in allen Umgebungen betrachtet werden, in denen diese Werkstoffe angewendet werden können. Ebenso sollte das Verhalten der unterschiedlichen Werkstoffe in diesem Dokument nicht als unmittelbarer Leitfaden für die relative Korrosionsbeständigkeit dieser Werkstoffe im Einsatz dienen.

Da eine Wechselwirkung zwischen Proben nicht verhindert werden kann, ist es angebracht, ausschließlich dieselben Korrosionsschutzsysteme gleichzeitig in einem Prüfverfahren zu prüfen. Wenn unterschiedliche Korrosionsschutzsysteme mit unterschiedlichen Werkstoffen geprüft werden, sollte berücksichtigt werden, dass der Einfluss des Schwefeldioxids häufig unterschiedlich sein kann.

Der Begriff „Fixed-Gas-Method“ bedeutet, dass bei Prüfbeginn ein festes Gasvolumen in eine Kammer mit einem festen Volumen eingeleitet wird.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren zur Beurteilung der Beständigkeit von Materialien oder Produkten gegenüber einer feuchten Atmosphäre, die Schwefeldioxid enthält, fest.

Dieses Verfahren ist anwendbar für die Prüfung von Metallen und Legierungen, metallenen und nicht-organischen Beschichtungen sowie organischen Beschichtungen.

WARNUNG — Dieses Dokument beansprucht nicht, alle damit verbundenen Sicherheitsprobleme, falls vorhanden, zu behandeln. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders dieses Dokuments, geeignete Arbeits- und Gesundheitsschutzpraktiken umzusetzen.

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*

3 Begriffe

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

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

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

4 Kurzbeschreibung

Die Proben werden einer feuchten Atmosphäre, die Schwefeldioxid enthält, ausgesetzt. Das durch die Feuchte gelöste Schwefeldioxid kondensiert auf der Oberfläche der Probe und verursacht Korrosion.

5 Prüfeinrichtung

5.1 Schutz der Teile.

Alle Teile, die mit Schwefeldioxid in einer feuchten Atmosphäre in Kontakt kommen, müssen aus korrosionsbeständigen Werkstoffen hergestellt sein und sie dürfen selbst kein Gas oder Dampf abgeben, bei dem ein Einfluss auf die Korrosion der Proben wahrscheinlich ist.

5.2 Prüfkammer.

Das bevorzugte Fassungsvermögen der Prüfkammer beträgt (300 ± 10) l. Sofern durch die interessierten Parteien vereinbart, dürfen andere Fassungsvermögen verwendet werden. In diesen Fällen müssen die Größe und/oder Anzahl der Proben, das Gasvolumen und die Wassermenge in geeigneter Weise in Übereinstimmung mit dem Fassungsvermögen der Prüfkammer festgesetzt werden.

Der obere Teil der Prüfkammer muss so gestaltet sein, dass auf der Kammeroberfläche gebildete Tropfen von Kondenswasser nicht auf die zu prüfenden Proben fallen. Eine Neigung des oberen Teils der Prüfkammer um etwa 12° oder mehr zur horizontalen Ebene ist eine geeignete Schutzmaßnahme. Die Proben dürfen in der Prüfkammer auf unterschiedlichen Ebenen angeordnet werden, solange die Lösung nicht von den Proben oder ihren Halterungen auf einer Ebene auf andere, darunter angeordnete Proben tropft.

Die Temperatur in der Prüfkammer wird durch Beheizen des Bodens und unteren Teils der Seitenwände der Prüfkammer geregelt. Die Temperatur muss in einem Abstand von mindestens 250 mm von den Seitenwänden und mindestens 150 mm unter dem oberen Teil (Deckel) gemessen werden.

Eine Gaseinlassöffnung muss weniger als 50 mm über der Wasseroberfläche liegen. Die Prüfkammer muss hermetisch dicht sein.

Ein Druckentlastungsventil muss im oberen Teil der Prüfkammer oder in dessen Nähe angeordnet werden.

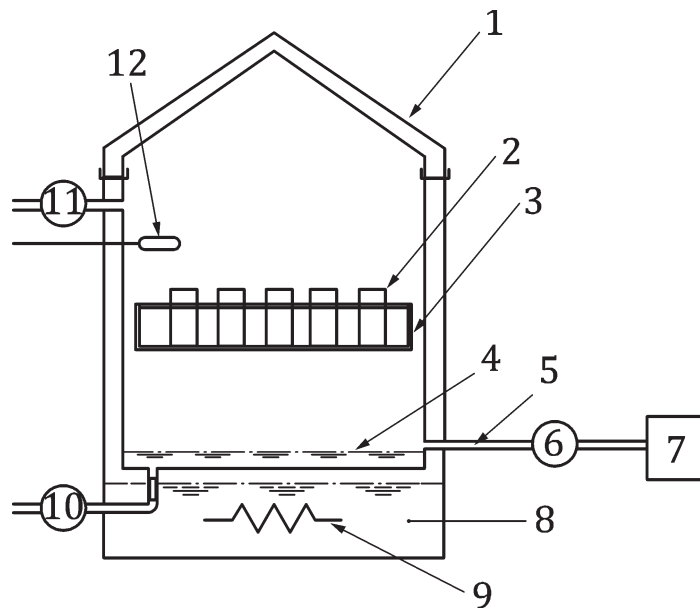
Das Abgas und das freigesetzte Gas aus dem Druckentlastungsventil müssen in geeigneter Weise behandelt werden.

ANMERKUNG Es können entsprechende behördliche Beschränkungen gelten.

In der Prüfkammer muss eine Ableitungsöffnung vorgesehen werden.

Eine übliche Prüfkammer ist in Bild 1 dargestellt. Ein anderes Beispiel für eine Prüfkammer ist in Bild A.1 dargestellt.

Die Prüfkammer muss in einem Raum installiert werden, der frei von Staub, Zugluft, korrosivem Gas und direkter Sonnenstrahlung ist, bei einer Raumtemperatur von $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ und bei einer relativen Luftfeuchte von weniger als 75 %.



Legende

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| 1 Deckel | 7 Schwefeldioxidquelle |
| 2 Proben | 8 Wasserbehälter |
| 3 Probenhalterungen | 9 Heizeinrichtung |
| 4 Wasser in der Prüfkammer | 10 Ableitungsöffnung |
| 5 Gaseinlassöffnung | 11 Druckentlastungsventil |
| 6 Durchflussmessgerät | 12 Temperaturmessung |

Bild 1 — Übliche Prüfkammer

5.3 Schwefeldioxidquelle.

Die Schwefeldioxidquelle sollte eine Gasflasche mit einer Volumenkonzentration von mehr als 99,9 % sein. Sie muss mit geeignetem Mess- und Regelgerät versehen sein, um die richtige Dosierung des zugeführten Gasvolumens sicherzustellen. Das der Prüfkammer zugeführte Gasvolumen sollte mit einem kalibrierten Durchflussmessgerät gemessen werden. Die Funktionsweise eines anderen Messgeräts verwendet die Verdrängung eines viskosen flüssigen Paraffins zur Messung des Gasvolumens für 0,2 l, 1,0 l und 2,0 l.

WARNUNG — Schwefeldioxid (CAS-Nr. 7446-09-5) ist giftig, korrosiv und reizend. Die Handhabung von Schwefeldioxid muss auf Fachpersonal beschränkt sein oder unter seiner Kontrolle erfolgen. Die Verwendung und Instandhaltung des Prüfgeräts muss durch Fachpersonal erfolgen, nicht nur damit die Verfahren richtig ausgeführt werden können, sondern auch wegen der inbegriffenen arbeits- und gesundheitsschutzbezogenen Gefährdungen.

5.4 Konditionieren einer neuen Prüfkammer.

Um die Auswirkung des Werkstoffs der Prüfkammer durch das Schwefeldioxid auf ein Mindestmaß zu begrenzen, muss eine neue Prüfkammer mindestens einen Prüfzyklus in Übereinstimmung mit den Verfahren nach 8.2 bis 8.5 ohne Proben durchlaufen. Die Konditionierung muss Bild 1 mit 2,0 l Schwefeldioxid entsprechen.

6 Proben

6.1 Allgemeines

Die Anzahl, Art, Oberflächenrauheit, Beschichtungsdicke, Form und Maße der Proben müssen entsprechend den Festlegungen für die zu prüfenden Werkstoffe oder Erzeugnisse ausgewählt werden. Liegen keine Fest-

legungen vor, müssen die Einzelheiten bezüglich der Proben zwischen den interessierten Parteien vereinbart werden.

6.2 Maße

Eine übliche Probengröße ist 150 mm × 100 mm bei einer Dicke von 0,75 mm bis 1,25 mm.

6.3 Vorbereitung

6.3.1 Metalle und Legierungen

Vor der Prüfung sind die Proben gründlich zu reinigen. Das angewendete Reinigungsverfahren hängt von der Oberflächenbeschaffenheit und den Verunreinigungen ab. Bei Schleifmitteln ist zu beachten, dass keine Schleifmittel oder Lösemittel verwendet werden dürfen, durch welche die Oberfläche der Proben angegriffen werden kann. Es ist darauf zu achten, dass die Proben nicht nach dem Reinigen durch unnötiges oder achtloses Anfassen erneut verunreinigt werden.

Falls die Proben von einem größeren beschichteten Gegenstand abgeschnitten werden, muss der Schnitt so durchgeführt werden, dass die Beschichtung nicht beschädigt wird, insbesondere in dem Bereich, der dem Schnitt benachbart ist. Wenn nicht anderweitig festgelegt, sollten die Schnittkanten geschützt werden, indem sie mit einem geeigneten Mittel abgedeckt werden, das unter den Prüfbedingungen stabil ist, z. B. Wachs oder Klebeband.

6.3.2 Farben und Lacke

Sofern nicht anders festgelegt oder vereinbart, müssen die Proben nach ISO 1514 vorbereitet und anschließend nach dem festgelegten Verfahren mit dem zu prüfenden Produkt oder System beschichtet werden. Die Rückseiten und die Kanten der Proben sollten mit dem zu prüfenden Produkt oder System beschichtet werden.

Jede beschichtete Probe wird über die festgelegte Dauer und unter den festgelegten Bedingungen getrocknet (oder ausgehärtet) und (gegebenenfalls) gealtert und, falls nicht anders festgelegt, bei einer Temperatur von $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(50 \pm 5) \%$ mindestens 16 h bei freier Luftzirkulation und ohne direkte Sonnenstrahlung konditioniert. Das Prüfverfahren muss danach so bald wie möglich durchgeführt werden.

Die Trockenschichtdicke der Beschichtung, in Mikrometer, wird nach einem der in ISO 2808 festgelegten zerstörungsfreien Verfahren bestimmt.

6.4 Anordnung der Proben

Der Abstand zwischen den Proben darf nicht weniger als 20 mm betragen. Der Abstand des Rands der Proben von einer Wand der Prüfkammer darf nicht weniger als 100 mm betragen. Die Proben müssen so angeordnet werden, dass sie sich nicht gegenseitig vor den Umgebungseinflüssen schützen können. Der Abstand zwischen den Unterkanten der Proben und der Wasseroberfläche auf dem Boden der Prüfkammer muss größer als 200 mm sein. Die Berührungsfläche zwischen Proben und ihren Halterungen muss so gering wie möglich sein.

Die Ausrichtung der exponierten Probenoberfläche in der Prüfkammer ist entscheidend. Sofern nicht anders festgelegt, müssen die Proben in einem Winkel zwischen der Senkrechten und $(15 \pm 2)^\circ$ zur Senkrechten montiert werden, wobei die Fläche von vorrangigem Interesse nach oben gerichtet ist.

ANMERKUNG Das ist eine übliche Praxis bei der Prüfung metallischer Proben und der Maßnahmen zu ihrem Schutz vor Korrosion. Es wird empfohlen, bei der Prüfung von Baugruppen oder Gehäusen die Proben in demselben Winkel wie im üblichen Gebrauch zu montieren.