

DIN EN ISO 21207



ICS 77.060

Einsprüche bis 2022-04-18

Entwurf

**Korrosionsprüfungen in künstlichen Atmosphären –
Beschleunigte Korrosionstests mit alternativer Einwirkung von
korrosionsfördernden Gasen, neutraler Salzsprühung und Trocknung
(ISO 21207:2015);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 21207:2022**

Corrosion tests in artificial atmospheres –
Accelerated corrosion tests involving alternate exposure to corrosion-promoting gases,
neutral salt-spray and drying (ISO 21207:2015);
German and English version prEN ISO 21207:2022

Essais de corrosion en atmosphères artificielles –
Essais de corrosion accélérée par expositions alternées à des gaz oxydants ou au brouillard
salin neutre et à un séchage (ISO 21207:2015);
Version allemande et anglaise prEN ISO 21207:2022

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 35 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Der Text von ISO 21207:2015 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 156 „Corrosion of metals and alloys“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und vom Technischen Komitee CEN/TC 262 „Metallische und andere anorganische Überzüge, einschließlich des Korrosionsschutzes und der Korrosionsprüfung von Metallen und Legierungen“ als prEN ISO 21207:2022 übernommen, 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 Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 8407	siehe	DIN EN ISO 8407
ISO 9224	siehe	DIN EN ISO 9224
ISO 9227	siehe	DIN EN ISO 9227
ISO 10062	siehe	DIN EN ISO 10062
ISO 10289	siehe	DIN EN ISO 10289

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

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

DIN EN ISO 9224, *Korrosion von Metallen und Legierungen — Korrosivität von Atmosphären — Anhaltswerte für die Korrosivitätskategorien*

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

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*

– *Entwurf* –

E DIN EN ISO 21207:2022-03

– Leerseite –

Korrosionsprüfungen in künstlichen Atmosphären – Beschleunigte Korrosionstests mit alternativer Einwirkung von korrosionsfördernden Gasen, neutraler Salzsprühung und Trocknung (ISO 21207:2015)

Corrosion tests in artificial atmospheres – Accelerated corrosion tests involving alternate exposure to corrosion-promoting gases, neutral salt-spray and drying (ISO 21207:2015)

Essais de corrosion en atmosphères artificielles – Essais de corrosion accélérée par expositions alternées à des gaz oxydants ou au brouillard salin neutre et à un séchage (ISO 21207:2015)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Prüfeinrichtung und Reagenzien	6
3.1 Einwirkung von Gemischen aus NO ₂ und SO ₂ bei einer relativen Luftfeuchte von 95 % und einer Temperatur von 25 °C auf Prüfobjekte	6
3.2 Salzsprühnebelprüfung nach ISO 9227	7
3.3 Trocknung im Labor-Normalklima	7
4 Bewertung der Korrosivität der Prüfungen	7
4.1 Bezugsprüfplatten	7
4.2 Anordnung der Bezugsplatten während der Prüfung	8
4.3 Bestimmung des Masseverlustes nach der Prüfung	8
4.4 Zufriedenstellende Durchführung der Prüfung	9
5 Prüfobjekte	9
6 Durchführung	9
6.1 Prüfverfahren A	9
6.1.1 Prüfzyklus	9
6.1.2 Salzsprühnebelprüfung mit anschließender Trocknung (Schritt a)	10
6.1.3 Beanspruchung durch korrosive Gase mit anschließender Trocknung (Schritt b)	10
6.1.4 Prüfdauer	10
6.2 Prüfverfahren B	11
6.2.1 Prüfzyklus	11
6.2.2 Salzsprühnebelprüfung mit anschließender Trocknung (Schritt a oder Schritt c)	11
6.2.3 Beanspruchung durch korrosive Gase (Schritt b oder Schritt d)	11
6.2.4 Prüfdauer	12
7 Auswertung der Ergebnisse	12
8 Prüfbericht	12
Anhang A (informativ) Empfohlene Prüfzeiträume	14
Literaturhinweise	16

Tabellen

Tabelle 1 — Zulässige Bereiche des Masseverlustes von Bezugsplatten in den beiden Prüfverfahren	9
Tabelle A.1 — Empfohlene Zeiträume der Prüfdauer	14
Tabelle A.2 — Entsprechender Verlust an Metallmasse von anderen Metallen als Kupfer in den Prüfverfahren A und B	14

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 21207:2022) 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 21207:2015, die von dem internationalen Technischen Komitee ISO/TC 156 „Corrosion of metals and alloys“ erarbeitet wurde.

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 WTO-Grundsätze 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 21207:2004) und stellt eine geringfügige Änderung dar. Sie enthält auch die Technische Berichtigung ISO 21207:2004/Cor. 1:2008.

Einleitung

Die Korrosion metallener Werkstoffe mit oder ohne Korrosionsschutz wird durch viele Umgebungsfaktoren beeinflusst, deren Bedeutung in Abhängigkeit von der Art des metallenen Werkstoffs und der Art der Umgebung unterschiedlich sein kann. Laborversuche sind dafür ausgelegt, die Auswirkungen der wichtigsten Faktoren zu simulieren, die die Korrosion von metallenen Werkstoffen fördern.

Die in dieser Internationalen Norm beschriebenen beschleunigten Korrosionsprüfverfahren A und B sind dafür ausgelegt, den Umgebungseinfluss der Einwirkung eines Außenklimas zu simulieren und zu verstärken, in dem salzbelastete Bedingungen und korrosionsbegünstigende Gase aus einer Industrie- oder Verkehrsumgebung auftreten, die Korrosion begünstigen könnten. Prüfverfahren A simuliert eine mäßig aggressive (angreifende) Verkehrsumgebung, während Prüfverfahren B eine massivere Industrie- oder Verkehrsumgebung simuliert.

Prüfverfahren A umfasst die Einwirkung des folgenden Prüfzyklus auf die Prüfobjekte:

- a) neutrale Salzsprühnebelprüfung (ISO 9227) für 2 h in einem Sprühnebel aus Natriumchlorid-Salzlösung mit einem Massenanteil von 5 % bei 35 °C, gefolgt von einer Trocknung für 22 h in einem Labor-Normalklima;
- b) Einwirken eines Prüfklimas, das ein Gemisch korrosionsbegünstigender Gase, NO₂ mit einem Volumenanteil von $1,5 \times 10^{-6}$ und SO₂ mit einem Volumenanteil von $0,5 \times 10^{-6}$, enthält, für 120 h bei einer relativen Luftfeuchte von 95 % und einer Temperatur von 25 °C, gefolgt von einer Trocknung für 24 h in einem Labor-Normalklima.

Prüfverfahren B umfasst die Einwirkung des folgenden Prüfzyklus auf die Prüfobjekte:

- a) neutrale Salzsprühnebelprüfung (ISO 9227) für 2 h in einem Sprühnebel aus Natriumchlorid-Salzlösung mit einem Massenanteil von 5 % bei 35 °C, gefolgt von einer Trocknung für 22 h in einem Labor-Normalklima;
- b) Einwirken eines Prüfklimas, das ein Gemisch korrosionsbegünstigender Gase, NO₂ mit einem Volumenanteil von 10×10^{-6} und SO₂ mit einem Volumenanteil von 5×10^{-6} , enthält, für 48 h bei einer relativen Luftfeuchte von 95 % und einer Temperatur von 25 °C;
- c) neutrale Salzsprühnebelprüfung (ISO 9227) für 2 h in einem Sprühnebel aus Natriumchlorid-Salzlösung mit einem Massenanteil von 5 % bei 35 °C, gefolgt von einer Trocknung für 22 h in einem Labor-Normalklima;
- d) Einwirken eines Prüfklimas, das ein Gemisch korrosionsbegünstigender Gase, NO₂ mit einem Volumenanteil von 10×10^{-6} und SO₂ mit einem Volumenanteil von 5×10^{-6} , enthält, für 72 h bei einer relativen Luftfeuchte von 95 % und einer Temperatur von 25 °C.

Die ermittelten Ergebnisse erlauben keine weitreichenden Schlüsse bezüglich der Korrosionsbeständigkeit des untersuchten Produkts unter allen Umgebungsbedingungen, unter denen es eingesetzt werden darf.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt zwei beschleunigte Korrosionsprüfverfahren fest, die bei der Beurteilung der Korrosionsbeständigkeit von metallhaltigen Produkten in Umgebungen anzuwenden sind, in denen ein signifikanter Einfluss von Chloridionen, hauptsächlich in Form von Natriumchlorid aus marinen Quellen oder durch Auftausalz für den Straßenwinterdienst, und von korrosionsbegünstigenden Gasen aus industrie- oder verkehrsbedingter Luftverschmutzung vorliegt.

Diese Internationale Norm legt sowohl die Prüfeinrichtungen als auch die Prüfverfahren fest, die bei der Ausführung der Korrosionsversuche unter verstärkter Korrosionsbelastung anzuwenden sind.

Die Verfahren sind besonders für die Beurteilung der Korrosionsbeständigkeit von empfindlichen metallhaltigen Produkten, z. B. elektronischen Bauelementen, geeignet, die in Verkehrs- und Industrieumgebungen eingesetzt werden.

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

ISO 9227, *Corrosion tests in artificial atmospheres — Salt spray tests*

ISO 10062, *Corrosion tests in artificial atmosphere at very low concentrations of polluting gas(es)*

ISO 10289, *Methods for corrosion testing of metallic and other inorganic coatings on metallic substrates — Rating of test specimens and manufactured articles subjected to corrosion tests*

3 Prüfeinrichtung und Reagenzien

3.1 Einwirkung von Gemischen aus NO₂ und SO₂ bei einer relativen Luftfeuchte von 95 % und einer Temperatur von 25 °C auf Prüfobjekte

Die Klimakammer mit Innenkammer und Gasdurchflusssystem muss den Anforderungen von ISO 10062 entsprechen.

Die für die Prüfung verwendete Ausrüstung muss wie folgt konstruiert sein:

- a) Die Innenkammer und das Gasdurchflusssystem bestehen aus inerten Werkstoffen, z. B. PTFE (Polytetrafluorethylen) oder Glas, um die Adsorption von schädlichen (aggressiven) Gasen (Schadgasen) auf anderen Oberflächen als die der Prüfplatten zu verhindern oder zu minimieren.
- b) Das Einleitungssystem für den Luftstrom und das Schadgas ist dafür ausgelegt, einheitliche Prüfbedingungen in der Innenkammer oder dem Nutzraum der Kammer sicherzustellen.

Bei der gebräuchlichsten Ausführung der Prüfausrüstung wird die Prüfatmosphäre im Nutzraum durch fortwährende Einleitung der erforderlichen Menge an Gemisch korrosionsbegünstigender Gase in einen feuchten Luftstrom erzielt, um die erforderliche Konzentration zu erreichen. Die korrosionsbegünstigende Gase und die konditionierte Luft werden außerhalb der Kammer gemischt. Die konditionierte Luft wird der äußeren Kammer der Klimakammer entnommen. Nach der Einleitung der korrosionsbegünstigenden Gase wird der Luftstrom dann mit einem Strom aus rückgeführter Prüfatmosphäre gemischt und der resultierende Gasstrom in die Innenkammer oder den Nutzraum der Kammer eingelassen. Die Hälfte der durch die Innenkammer strömenden Prüfatmosphäre darf rückgeführt werden.

Um einheitliche Prüfbedingungen im Nutzraum sicherzustellen, wird die Prüfatmosphäre üblicherweise vom Boden her in den Nutzraum eingeleitet und die Auslassöffnung befindet sich an der Oberseite. Lochplatten werden vor den Öffnungen angebracht, um einen gleichmäßigen Luftstrom durch den Nutzraum sicherzustellen.

- c) Die Gleichmäßigkeit der Temperatur im Nutzraum muss besser als ± 1 °C und die Gleichmäßigkeit der relativen Luftfeuchte besser als ± 3 % sein. Hinsichtlich der Korrosivität, ausgedrückt als Korrosionsgeschwindigkeit von Kupfermetall, muss die Gleichmäßigkeit mindestens 5 % betragen.

ANMERKUNG Die Einheitlichkeit der Prüfbedingungen im Nutzraum kann regelmäßig durch die Beanspruchung einer Anzahl von Kupfermetallscheiben geprüft werden, die während der Prüfung an unterschiedlichen Stellen des Nutzraumes angeordnet werden. Die Unterschiede in der Änderung der Masse der Metallscheiben zeigen an, ob die Einheitlichkeit der Prüfbedingungen innerhalb des festgelegten Bereiches liegt.

- d) Die Grenزابweichung des Durchflusses feuchter Luft muss innerhalb von ± 1 °C der festgelegten Temperatur und von ± 3 % bei der relativen Luftfeuchte liegen. Die lineare Durchflusssgeschwindigkeit von Luft muss innerhalb eines Bereiches von 0,5 mm/s bis 5 mm/s liegen. Der feuchte Luftstrom muss frei von Wassertropfen und Aerosolen sein.

Bei der gebräuchlichsten Ausführung der Prüfausrüstung wird die Luft nach Filtration und Reinigung durch Aktivkohle und ein Partikelfilter in die Außenkammer der Kammer zugeführt. Das Stickstoffdioxid- und das Schwefeldioxidgas dürfen entweder Druckgasflaschen, die mit einem Volumenanteil von 0,001 % hochreiner Gase mit einem Volumenanteil von $1\,000 \times 10^{-6}$ in hochreinem Stickstoffgas gefüllt sind, oder thermostatisch geregelten Permeationsröhrchen entnommen werden.

- e) Für die Beanspruchung von Prüfplatten im Nutzraum sind Probekörperhalter so einzusetzen, dass die Prüfplatten einander nicht abschirmen oder die Gleichmäßigkeit des Luftstroms durch die Kammer stören.
- f) Die Temperatur, relative Luftfeuchte und Konzentration von Schwefeldioxid und Stickstoffdioxid im Luftstrom am Auslass des Nutzraumes müssen so überwacht werden, dass sie die tatsächlichen Prüfbedingungen für die Prüfobjekte widerspiegeln.

3.2 Salzsprühnebelprüfung nach ISO 9227

Die Prüfeinrichtung und die Reagenzien, die zu verwenden sind, müssen den Anforderungen von ISO 9227 entsprechen.

3.3 Trocknung im Labor-Normalklima

Bei der Prüfung muss ein Raum mit einem geeigneten System zur Regelung von dessen Temperatur bei (23 ± 2) °C und der relativen Luftfeuchte bei (50 ± 5) % verwendet werden.

4 Bewertung der Korrosivität der Prüfungen

4.1 Bezugsprüfplatten

Zur Messung der Korrosivität der Prüfungen nach dieser Internationalen Norm müssen vier Bezugsplatten aus metallischem Kupfer (Massenanteil von Cu mindestens 99,85 %) verwendet werden.

Die Bezugsprobekörper müssen Maße von 50 mm × 50 mm × 1 mm haben.

Vor der Beanspruchung müssen die Oberflächen der Bezugsplatten einschließlich der Kanten mit einer Ausrüstung zur metallographischen Probenvorbereitung wie folgt geschliffen und poliert werden:

- a) die Prüfplatte muss mit doppelseitigem Klebeband auf einem flachen Probekörperhalter befestigt werden;