

DIN EN ISO 20485

ICS 19.100

Ersatz für
DIN EN 13185:2001-07**Zerstörungsfreie Prüfung –
Dichtheitsprüfung –
Prüfgasverfahren (ISO 20485:2017);
Deutsche Fassung EN ISO 20485:2018**

Non-destructive testing –
Leak testing –
Tracer gas method (ISO 20485:2017);
German version EN ISO 20485:2018

Essais non destructifs –
Contrôle d'étanchéité –
Méthode par gaz traceur (ISO 20485:2017);
Version allemande EN ISO 20485:2018

Gesamtumfang 27 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 20485:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 135 „Non-destructive testing“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 138 „Zerstörungsfreie Prüfung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-08-26 AA „Dichtheitsprüfung“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

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

ISO 9712	siehe DIN EN ISO 9712
ISO 20484	siehe DIN EN ISO 20484
ISO 20486	siehe DIN EN ISO 20486

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13185:2001-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 4 „Personalqualifikation“ gestrichen;
- b) Trägergas-Technik ergänzt;
- c) redaktionelle Anpassungen.

Frühere Ausgaben

DIN EN 13185: 2001-07

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 9712, *Zerstörungsfreie Prüfung — Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung*

DIN EN ISO 20484, *Zerstörungsfreie Prüfung — Dichtheitsprüfung — Begriffe*

DIN EN ISO 20486, *Zerstörungsfreie Prüfung — Dichtheitsprüfung — Kalibrieren von Referenzlecks für Gase*

Deutsche Fassung

Zerstörungsfreie Prüfung —
Dichtheitsprüfung —
Prüfgasverfahren
(ISO 20485:2017)

Non-destructive testing —
Leak testing —
Tracer gas method
(ISO 20485:2017)

Essais non destructifs —
Contrôle d'étanchéité —
Méthode par gaz traceur
(ISO 20485:2017)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 26. November 2017 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, 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
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Grundsätze der Erkennung.....	6
5 Erzeugung und Erkennung des Prüfgas-Flusses	7
5.1 Prüfgas fließt in den Gegenstand (Gruppe-A-Techniken)	7
5.2 Prüfgas fließt aus dem Gegenstand (Gruppe-B-Techniken)	7
6 Prüfeinrichtung	7
7 Vorbereitung des Prüfgegenstands.....	8
8 Gruppe-A-Verfahren, Prüfgas fließt in den Gegenstand.....	8
8.1 Allgemeines.....	8
8.2 Durchführung der anfänglichen Systemeinstellung	9
8.3 Durchführung des Vakuumprüfverfahrens (ganzheitlich) (A.1).....	9
8.4 Durchführung des Vakuumprüfverfahrens (partiell) (A.2)	11
8.5 Durchführung des Vakuumprüfverfahrens (lokal) (A.3)	11
9 Gruppe-B-Verfahren, Prüfgas fließt aus dem Gegenstand.....	12
9.1 Allgemeines.....	12
9.2 Durchführung der anfänglichen Systemeinstellung	13
9.2.1 Ammoniak-Prüfung mit Farbbänderungsreagenzien (B.1).....	13
9.2.2 Prüfgas fließt aus dem Gegenstand (B.2, B.3, B.4, B.6).....	13
9.2.3 Druckbeaufschlagung — Evakuierungsprüfung (B.5).....	13
9.3 Ammoniak-Prüfverfahren (B.1)	14
9.3.1 Allgemeines.....	14
9.3.2 Vorbereitung des Prüfgegenstands.....	14
9.3.3 Aufbringen des Reagenzes	14
9.3.4 Ammoniak-Druckbeaufschlagung.....	14
9.3.5 Imprägnierungsdauer.....	15
9.3.6 Sichtprüfung	15
9.3.7 Reinigung nach der Prüfung	15
9.4 Vakuumglocken-Prüfverfahren (B.2.1, B.2.2).....	16
9.4.1 Allgemeines.....	16
9.4.2 Vakuumglocken-Verfahren für geschlossene Gegenstände B.2.1	16
9.4.3 Vakuumglocken-Verfahren für offene Gegenstände B.2.2.....	16
9.5 Akkumulationsverfahren (B.3)	16
9.5.1 Allgemeines.....	16
9.5.2 Durchführung des Akkumulationsverfahrens (B.3)	16
9.6 Schnüffelpfung (B.4)	18
9.7 Drucklagerungs-Verfahren (B.5)	19
9.8 Vakuumkammer-Verfahren (B.6).....	21
9.9 Trägergas-Verfahren (B.7).....	21
10 Prüfbericht	22

Anhang A (informativ) Akkumulationsverfahren: Prüffleck, das an eine Hülle mit unbekanntem Volumen angeschlossen ist	23
Literaturhinweise	25

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 20485:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 135 „Non-destructive testing“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 138 „Zerstörungsfreie Prüfung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis August 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2018 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 13185:2001.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, 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 20485:2017 wurde von CEN als EN ISO 20485:2018 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (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 Themen 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.

Eine Erläuterung zum freiwilligen Charakter von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 135, *Non-destructive testing*, Unterkomitee SC 6, *Leak testing*, erarbeitet.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument beschreibt die anzuwendenden Verfahren zur Erkennung eines Lecks durch ein Prüfgas und einen prüfgasspezifischen Leckdetektor.

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 20484, *Non-destructive testing — Leak testing — Vocabulary*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 20484.

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

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

4 Grundsätze der Erkennung

Es wird eine Partialdruckdifferenz des Prüfgas über die Grenzen des zu prüfenden Gegenstands erzeugt. Das Prüfgas wird, nachdem es das Leck passiert hat, durch seine physikalischen und chemischen Eigenschaften erkannt. Chemische Erkennung basiert im Allgemeinen auf Reaktionen, die einen örtlichen Farbwechsel (daher muss die Oberfläche des Gegenstands sichtbar sein) verursachen.

Erkennung basierend auf physikalischen Eigenschaften involviert üblicherweise einen Sensor, zum Beispiel:

- ein Massenspektrometer, das auf das spezielle verwendete Prüfgas (im Allgemeinen Helium-4) abgestimmt ist;
- eine Alkali-Ionen-Diode für Halogengas sowie eine Elektroneneinfang-Ausrüstung (d. h. für SF₆);
- ein Pirani-Vakuummeter für Prüfgas mit einer Wärmeleitfähigkeit, die sich von der der Umgebungsatmosphäre unterscheidet;
- ein Photometer mit Bandpassfilter (Bandbreitenfilter) im Frequenzbereich der Prüfgas-Absorption oder -Emission.

Diese Arten der Erkennung geben im Allgemeinen ein elektrisches Signal ab, das mit dem Prüfgas-Partialdruck schwankt.

Die Referenzbedingungen sollten zwischen einem Leckprüfer und einem Kunden gewählt und vereinbart werden. Die Referenzbedingungen sollten im Prüfbericht von einem Leckprüfer eindeutig angegeben und gefordert werden (siehe Abschnitt 10).

5 Erzeugung und Erkennung des Prüfgas-Flusses

5.1 Prüfgas fließt in den Gegenstand (Gruppe-A-Techniken)

Eine Druckdifferenz über die Wand wird entweder durch Evakuierung des Gegenstands, z. B. durch einen Anschluss an oder durch die Anordnung in einer Druckkammer, erzielt. Üblicherweise wird der Prüfgegenstand evakuiert. Dann wird Prüfgas mit einer Sensordüse oder durch Umschließen des Gegenstands (ganz oder teilweise) mit einer Hülle oder Kammer, welche mit dem Prüfgas gefüllt ist, auf die Außenoberfläche aufgebracht. Leckage von Prüfgas in den Prüfgegenstand hinein wird durch einen Sensor, der sich im Inneren befindet oder an das Innenvolumen angeschlossen ist, ermittelt.

5.2 Prüfgas fließt aus dem Gegenstand (Gruppe-B-Techniken)

Der Gegenstand wird mit einem Prüfgas gefüllt. Eine Druckdifferenz über die Wand wird durch Druckbeaufschlagung des Gegenstands, z. B. entweder durch einen Anschluss an oder durch Anordnung in einer Vakuumkammer, erzielt. Das Prüfgas wird auf der Außenoberfläche durch eine Schnüffelsonde, einen Trägergasfluss oder durch Akkumulation in einer Hülle oder Kammer gesammelt. Prüfgas kann auch durch chemische Reaktionen erkannt werden.

Ein besonderes Verfahren (Drucklagerung) darf ebenfalls angewendet werden. Dies beinhaltet die Druckbeaufschlagung eines abgedichteten Gegenstands, um das Prüfgas in dessen innere Hohlräume zu zwingen, falls ein Leck vorhanden ist. Der Gegenstand wird dann in einer Vakuumkammer angeordnet und entweichendes Prüfgas wird erkannt (dieses Verfahren wird im Allgemeinen nur mit Helium-4 angewendet). Dieses Verfahren ist anwendbar auf Probekörper mit kleinen freien Innenvolumen (in der Größenordnung von einigen Kubikzentimetern).

6 Prüfeinrichtung

Die Prüfeinrichtung darf Folgendes gänzlich oder teilweise umfassen:

- 6.1 **Leckdetektor** oder chemische Reagenzien, die in der Lage sind, das gewählte Prüfgas zu erkennen.
- 6.2 **Prüfleck**s, die zur Ableitung in Vakuum und/oder gegenüber dem Atmosphärendruck kalibriert sind; diesbezüglich wird auf ISO 20486 verwiesen.
- 6.3 **Druck- und Temperaturmessgeräte.**
- 6.4 **Prüfgas** oder zertifiziertes Gasgemisch.
- 6.5 **Zusätzliche Vakuumsysteme.**
- 6.6 **Hülle, Vakuum- oder Druckkammer**, Düse oder Schnüffelsonde.
- 6.7 **Trockengas zum Spülen**, flüssiger Stickstoff (für Kühlfalle), falls notwendig.
- 6.8 **Einrichtung** zur Behandlung/Rückgewinnung des Prüf-gases.
- 6.9 **Einrichtung** zur Belüftung der Prüffläche.
- 6.10 **Einrichtung zur Datenaufzeichnung.**