

DIN EN 1518

ICS 19.100

Ersatz für
DIN EN 1518:1998-06**Zerstörungsfreie Prüfung –
Dichtheitsprüfung –
Charakterisierung von massenspektrometrischen Leckdetektoren;
Deutsche Fassung EN 1518:1998**

Non-destructive testing –
Leak testing –
Characterization of mass spectrometer leak detectors;
German version EN 1518:1998

Essais non destructifs –
Contrôles d'étanchéité –
Caractérisation des détecteurs de fuite à spectrométrie de masse;
Version allemande EN 1518:1998

Gesamtumfang 25 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 138 „Zerstörungsfreie Prüfung“, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird, unter intensiver deutscher Mitarbeit ausgearbeitet. Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 062-08-26 AA „Dichtheitsprüfung“ des DIN-Normenausschusses Materialprüfung (NMP) verantwortlich.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1518:1998-06 wurden folgende Korrekturen vorgenommen:

- a) Unterabschnitt 8.1.1.1 entsprechend DIN-Anzeiger 06/1999 berichtigt;
- b) in der Definition von 3.1.7 wurde „Prüfleck“ durch „kalibriertes Leck“ ersetzt;
- c) redaktionelle Anpassungen.

Frühere Ausgaben

DIN EN 1518: 1998-06

ICS

Deskriptoren: zerstörungsfreie Prüfung, Gasdurchlässigkeitsprüfung, Lecksuche, Leckanzeigegerät, Massenspektrometrie, Eigenschaft, Empfindlichkeitsgerät

Deutsche Fassung

Zerstörungsfreie Prüfung — Dichtheitsprüfung — Charakterisierung von massenspektrometrischen Leckdetektoren

Non-destructive testing — Leak testing —
Characterization of mass spectrometer leak detectors

Essais non destructifs — Contrôles d'étanchéité —
Caractérisation des détecteurs de fuite à spectrométrie de
masse

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 25. März 1998 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Zentralsekretariat: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Definitionen	5
3.1 Begriffe	5
4 Beschreibung eines MSLD	8
4.1 Hauptbestandteile eines MSLD	8
4.2 Arbeitsprinzipien von MSLD	9
4.2.1 Hauptstromleckdetektoren	9
4.2.2 Gegenstromleckdetektoren	10
4.3 MSLD-Spezifikation	10
5 Geräte für die Charakterisierungsverfahren	11
5.1 Lecks	11
5.1.1 Kleine Prüfgaslecks	11
5.1.2 Großes Luftleck	11
5.2 Leckabsperrventil	11
5.3 Prüfbehälter	11
5.4 Prüfaufbau	12
5.4.1 Hilfspumpsystem	12
5.4.2 Materialien	12
5.5 Prüfvorbereitungen	12
5.5.1 Spannungsversorgung	12
5.5.2 Warmlaufzeit	12
5.5.3 Einstellung	12
5.5.4 Konstantes Saugvermögen	12
5.5.5 Konstantes Kompressionsverhältnis der Hochvakuumpumpe	12
6 Referenzbedingungen für die Charakterisierung	12
6.1 Referenztemperatur	12
6.2 Referenzdruck	12
6.3 Referenzfeuchte	13
7 Prüfverfahren	13
7.1 Allgemeines	13
7.2 Kleinste nachweisbare Leckagerate	13
7.2.1 Drift und Rauschen des Untergrundsignals	13
7.2.2 Untergrund des Hilfspumpsystems	13
7.2.3 Empfindlichkeit	14
7.2.4 Zeitkonstante	14
7.3 Kleinste nachweisbare Konzentration	14
7.3.1 Drift und Rauschen des Untergrundsignals	15
7.3.2 Untergrundsignal	15
7.3.3 Empfindlichkeit	16
7.4 Einlasssaugvermögen für Prüfgas	16
8 Ergebnisse	17
8.1 Kleinste nachweisbare Leckagerate	17

8.1.1 Auswertung..... 17

8.1.2 Angabe der kleinsten nachweisbaren Leckagerate..... 18

8.2 Kleinste nachweisbare Konzentration..... 18

8.2.1 Auswertung..... 18

8.2.2 Ausdruck für die kleinste nachweisbare Konzentration..... 19

8.3 Einlasssaugvermögen..... 19

8.3.1 Auswertung..... 19

8.3.2 Ausdruck für das Einlasssaugvermögen..... 20

9 Prüfbericht..... 20

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom 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 Oktober 1998, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 1998 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, Tschechische Republik und dem Vereinigten Königreich.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Begriffe und Verfahren für die Charakterisierung von massenspektrometrischen Leckdetektoren (MSLD) fest. Es soll kein kompletter Satz von Spezifikationen für einen Abnahmetest angegeben werden, sondern es werden Vorgehensweisen beschrieben, die ohne spezielle Kalibrierungsausrüstung angewendet werden können.

Ein MSLD hat ein integriertes Hochvakuumssystem, um den Sensor (das Massenspektrometer) bei niedrigem Arbeitsdruck zu halten und einen Partialdruck zu erzeugen, der von dem ankommenden Gasstrom abhängt. Dieser Druck wird vom Massenspektrometer quantitativ gemessen. Geräte dieser Art können selektiv die Strömungsrate eines Prüfgases messen. In den meisten Fällen wird dieses Prüfgas Helium sein, das in ein oder aus einem Leck strömt.

Die in dieser Norm beschriebenen Methoden sind ohne Einschränkungen auf Helium als Prüfgas anwendbar. Für andere Gase können zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen notwendig sein.

Die hier beschriebenen Methoden sind auf allgemein erhältliche MSLD des heutigen Standes der Technik anwendbar, die Leckageraten bis herab zu 10^{-12} Pa·m³/s messen können.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte und undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikation nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

prEN 1330-8, *Zerstörungsfreie Prüfung — Terminologie — Teil 8: Begriffe der Dichtheitsprüfung*

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Begriffe der prEN 1330-8 zusammen mit den folgenden:

3.1 Begriffe

3.1.1

Kompressionsverhältnis der Gegenstromstufen der Hochvakuumpumpe für Prüfgas

Verhältnis des Prüfgaspartialdrucks am Auslass der Gegenstromstufen der Hochvakuumpumpe zu dem Partialdruck am Eingang des Massenspektrometers (MS) ohne Durchfluss

3.1.2

Anzeige

Vorrichtung, die die gemessene Leckagerate sichtbar anzeigt. Die Einheiten, in der die Leckagerate ausgedrückt wird, sind wählbar

ANMERKUNG Die Anzeige darf analog oder quasianalog (kontinuierliche Skale mit fester Teilung) oder digital (Zahlen mit einer festen Anzahl von Stellen) oder eine Kombination von beidem sein.

3.1.3

Einlasssaugvermögen

Volumengasstrom am Prüfanschluss eines MSLD, wenn das Gerät mit seinem MS unterhalb des maximalen Arbeitsdrucks betrieben wird

ANMERKUNG Das Einlasssaugvermögen kann für verschiedene Gase und Betriebsarten verschieden sein. Das Einlasssaugvermögen für das Prüfgas bestimmt die Ansprechzeit für das getestete Volumen.

3.1.4

interner Prüfleckanschluss

Flansch direkt hinter dem Einlassventil, der benötigt wird, um ein kleines Leck für die Nullpunktdriftbestimmung anzuschließen

3.1.5

inneres Saugvermögen

in einem Hauptstromleckdetektor der Prüfgasvolumengasstrom am Einlass des MS

3.1.6

Fänger Kollektor

Teil des Massenspektrometers, wo die Ionen gesammelt und neutralisiert werden, wodurch ein Strom im Kollektor erzeugt wird, der ein Maß für die Anzahl von neutralisierten Ionen ist

3.1.7

Empfindlichkeitseinstellung

elektrische Hardware- oder Software-Einstellmöglichkeit, die benutzt werden kann, um die Empfindlichkeit des Gerätes so einzustellen, dass ein kalibriertes Leck mit seiner richtigen Leckagerate angezeigt wird

3.1.8

Empfindlichkeit des MS

Verhältnis des Ionenstroms am Ausgang des MS zu dem entsprechenden Prüfgaspartialdruck im Innern des MS

3.1.9

Nullpunkteinstellung

elektrische Hardware- oder Software-Einstellmöglichkeit, die benutzt werden kann, um die Ausgangsanzeige des MSLD auf einen bestimmten Punkt der verwendeten Skale, normalerweise zum Nullpunkt, zu verschieben

3.2 Begriffe zum Betrieb eines MSLD

3.2.1

Massenlinie Peak

Maximum in der vom Schreiber gezeichneten Linie, das auftritt, wenn der MSLD bezüglich der Masse durchgestimmt wird, wobei Gas vorhanden ist, üblicherweise Prüfgas, auf das der MSLD abgeglichen ist

3.2.2

Massenlinieneinstellung

Einstellung der Massendurchstimmung (siehe 3.2.3) eines MSLD, so dass das von einem bestimmten Prüfgaseinlass erzeugte Ausgangssignal maximiert wird: eine Art des Empfindlichkeitsabgleichs (siehe 3.2.4)

3.2.3

Massendurchstimmung

Einstellung der Beschleunigungsspannung (oder eines anderen äquivalenten Betriebsparameters) eines MSLD, insbesondere in dem Spannungsbereich, wo die Spannung zur Erzeugung einer Prüfgasmassenlinie liegt

3.2.4

Empfindlichkeitsabgleich

bei der Lecksuche der Abgleich von einem oder mehreren Parametern eines MSLD, so dass die Antwort auf ein Prüfgas maximiert wird. Ein Empfindlichkeitsabgleich nur mit der Massendurchstimmung wird Massenlinieneinstellung genannt (siehe 3.2.2)