

Rohrleitungssysteme für medizinische Gase
Teil 2: Entsorgungssysteme von Anästhesiegas-Fortleitungssystemen
Grundlegende Anforderungen (enthält Änderung A1 : 1999)
Deutsche Fassung EN 737-2 : 1998 + A1 : 1999

DIN
EN 737-2

ICS 11.040.10; 23.040.01

Ersatz für
Ausgabe 1998-06

Medical gas pipeline systems — Part 2: Anaesthetic gas scavenging disposal systems — Basic requirements (includes amendment A1 : 1999); German version EN 737-2 : 1998 + A1 : 1999

Systèmes de distribution de gaz médicaux — Partie 2: Systèmes finals d'évacuation des gaz d'anesthésie — Règles fondamentales (inclut l'amendement A1 : 1999); Version allemande EN 737-2 : 1998 + A1 : 1999

Die Europäische Norm EN 737-2 : 1998 hat den Status einer Deutschen Norm, einschließlich der eingearbeiteten Änderung A1 : 1999, die von CEN getrennt verteilt wurde.

Beginn der Gültigkeit

EN 737-2 : 1998 wurde am 3. März 1998 und die Änderung A1 wurde am 28. Oktober 1999 angenommen.

Nationales Vorwort

Die Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Diese Europäische Norm wurde vom CEN/TC 215 „Beatmungs- und Anästhesiegeräte“ erarbeitet.

Im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist im Normenausschuß Rettungsdienst und Krankenhaus (NARK) der Arbeitsausschuß NARK 3.6 „Zentrale Gasversorgungsanlagen“ zuständig.

Die Norm DIN EN 737-2 : 1998 wurde mit der Änderung A1 im Vorwort, in der Einleitung, in den Abschnitten 1 und 2, in 4.3.2, 4.3.3, 5.2 a), 5.2 b), 8.1, 8.2.1 c), 8.2.2.1.1, im Abschnitt 12, in B.2.1 und im Anhang E redaktionell überarbeitet. Die Änderungen sind durch doppelte senkrechte Linien am linken Rand des Textes gekennzeichnet.

Änderungen

Gegenüber der Ausgabe Juni 1998 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Redaktionelle Überarbeitung zur Klarstellung des Prüfverfahrens für die Leistungsbewertung des Entsorgungssystems von Anästhesiegas-Fortleitungssystemen und Klarstellung der Anforderungen an die Dichtheit sowie Aktualisierung von Verweisungen.

Frühere Ausgaben

DIN EN 737-2: 1998-06

Fortsetzung 28 Seiten EN

Normenausschuß Rettungsdienst und Krankenhaus (NARK) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Rohrleitungssysteme für medizinische Gase

**Teil 2: Entsorgungssysteme von Anästhesiegas-Fortleitungssystemen
Grundlegende Anforderungen (enthält Änderung A1 : 1999)**

Medical gas pipeline systems — Part 2: Anaesthetic gas scavenging disposal systems — Basic requirements (includes amendment A1 : 1999)

Systèmes de distribution de gaz médicaux — Partie 2: Systèmes finals d'évacuation des gaz d'anesthésie — Règles fondamentales (inclut l'amendement A1 : 1999)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 3. März 1998 und die Änderung A1 am 28. Oktober 1999 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		Seite
Vorwort	2	13 Informationen des Herstellers	8
Einleitung	3	Anhang A (informativ) Leitfaden für allgemeine Anforderungen an Antriebssysteme	12
1 Anwendungsbereich	3	Anhang B (informativ) Verfahren für Prüfung und Inbetriebnahme	13
2 Normative Verweisungen	3	Anhang C (informativ) Typische Formblätter für Prüfung und Inbetriebnahme von AGF-Entsorgungssystemen nach Anhang B	15
3 Definitionen	3	Anhang D (informativ) Empfohlene Mindestanforderungen an die Organisation der Instandhaltung	26
4 Allgemeine Anforderungen	4	Anhang E (informativ) Literaturhinweise	27
5 Antriebssystem	5	Anhang F (informativ) Begründung	27
6 Anzeigesysteme	5	Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen	27
7 Rohrleitungen, Verbindungssysteme und Entsorgungsschläuche	5		
8 Merkmale von Entsorgungssystemen	5		
9 Entnahmestellen	6		
10 Aufschriften	6		
11 Installation der Rohrleitungen	6		
12 Prüfung, Inbetriebnahme und Zertifizierung	7		

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 215 „Beatmungs- und Anästhesiegeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI betreut 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.

EN 737 besteht aus den folgenden Teilen, die den gemeinsamen Titel „Rohrleitungssysteme für medizinische Gase“ tragen:

Teil 1: Entnahmestellen für medizinische Druckgase und Vakuum

Teil 2: Entsorgungssysteme von Anästhesiegas-Fortleitungssystemen

Teil 3: Rohrleitungen für medizinische Druckgase und Vakuum

Teil 4: Entnahmestellen für Anästhesiegas-Fortleitungssysteme

Teil 6: Maße von Steckern für Entnahmestellen für medizinische Druckgase und Vakuum

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU- Richtlinie(n).

Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

Die Anhänge A, B, C, D, E, F und ZA dienen nur zur Information.

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, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Vorwort der Änderung A1

Diese Änderung EN 737-2 : 1998/A1 : 1999 zur EN 737-2 : 1998 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 215 „Beatmungs- und Anästhesiegeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI betreut wird.

Diese Änderung zur Europäischen Norm EN 737-2 : 1998 muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2000, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2000 zurückgezogen werden.

Diese Änderung zur Europäischen Norm EN 737-2 : 1998 wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

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, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Einleitung

Dieser Teil dieser Europäischen Norm legt grundlegende Anforderungen an Entsorgungssysteme von Anästhesiegas-Fortleitungssystemen-(AGF-)Systemen fest.

Ziel dieser Europäischen Norm ist es, den sicheren Betrieb von Anästhesiegas-Fortleitungssystemen (AGFS) sicherzustellen. Das AGFS besteht aus drei Hauptteilen: aus dem Weiterleitungssystem, dem Aufnahmesystem und dem Entsorgungssystem. Das Aufnahmesystem und das Weiterleitungssystem sind in EN 740 festgelegt. Typspezifische Verbindungen für Entnahmestellen sind in EN 737-4 festgelegt. In diesem Teil dieser Europäischen Norm sind Festlegungen und Prüfverfahren angegeben, um die Kompatibilität zwischen den Systemkomponenten sicherzustellen.

Eine schematische Darstellung typischer Anästhesiegas-Fortleitungssysteme ist in Bild 1 gegeben.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil dieser Europäischen Norm legt grundlegende Anforderungen an Installation, Funktion, Leistung, Dokumentation, Prüfung und Inbetriebnahme von Entsorgungssystemen eines Anästhesiegas-Fortleitungssystemen-(AGF-)Systems fest, um durch die sichere Entfernung überschüssiger Anästhesiegase und Anästhesiemitteldämpfe aus der klinischen Umgebung die Sicherheit von Patient und Anwender sicherzustellen. Er enthält grundlegende Anforderungen an das Antriebssystem, das Rohrleitungssystem, die Leistung und an die Nichtaustauschbarkeit von Schlüsselkomponenten.

Dieser Teil dieser Europäischen Norm legt fest:

- a) die Kompatibilität und den sicheren Betrieb zwischen dem Entsorgungssystem und den anderen Komponenten des AGFS durch Ausführung, Installation und Inbetriebnahme;
- b) die Verwendung geeigneter Werkstoffe;
- c) die Prüfung der sachgerechten Installation, um die vom Hersteller vorgesehene Leistung sicherzustellen;
- d) die Aufschriften auf Rohrleitungen und Komponenten.

Dieser Teil dieser Europäischen Norm umfaßt nur solche Entsorgungssysteme, die dafür vorgesehen sind, über AGFS-Entnahmestellen nach EN 737-4 an ein Aufnahmesystem nach EN 740 angeschlossen zu werden.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder 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 Publikationen 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.

HD 384

Electrical installations of buildings

EN 737-3

Rohrleitungssysteme für medizinische Gase — Teil 3: Rohrleitungen für medizinische Druckgase und Vakuum

EN 737-4

Rohrleitungssysteme für medizinische Gase — Teil 4: Entnahmestellen für Anästhesiegas-Fortleitungssysteme

EN 739

Niederdruck-Schlauchleitungssysteme zur Verwendung mit medizinischen Gasen

EN 740

Anästhesie-Arbeitsplätze und ihre Module — Besondere Festlegungen

EN 1441

Medizinprodukte — Risikoanalyse

3 Definitionen

Für die Anwendung dieses Teils dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Definitionen:

3.1 AGFS-Entnahmestelle Typ 1: Die Verbindungsstelle zwischen dem Aufnahmesystem und dem Entsorgungssystem, an der ein Anwender Verbindungen herstellt oder löst.

3.2 AGFS-Entnahmestelle Typ 2: Die Verbindungsstelle zwischen dem Antriebssystem oder dem Entsorgungsschlauch und dem übrigen Entsorgungssystem, an der ein Anwender Verbindungen herstellt oder löst.

3.3 Druckluft-Kompressorsystem: Versorgungsquelle mit Kompressor(en) zur Bereitstellung von Luft für Beatmungszwecke und/oder zum Betreiben chirurgischer Werkzeuge.

3.4 Anästhesiegas-Fortleitungssystem (AGFS): Ein System, das zur Weiterleitung ausgeatmeter und/oder überschüssiger Anästhesiegase an eine geeignete Entsorgungsstelle an die Abgasöffnung bzw. an die Abgasöffnungen eines Anästhesie-Arbeitsplatzes angeschlossen oder in einen Anästhesie-Arbeitsplatz integriert ist.

ANMERKUNG: Funktional gesehen umfaßt ein AGFS drei unterschiedliche Teile: Ein Weiterleitungssystem, ein Aufnahmesystem und ein Entsorgungssystem. Diese drei, in funktionaler Hinsicht einzelnen Teile können getrennt voneinander bestehen bzw. insgesamt in Reihe miteinander verbunden sein. Zusätzlich können ein oder mehrere Teile eines AGFS in Reihe mit einem Atemsystem verbunden sein und dabei das Weiterleitungssystem oder das Weiterleitungs- und das Aufnahmesystem einschließen.

3.5 Inbetriebnahme: Funktionsnachweis zur Bestätigung, daß die vereinbarte Systemspezifikation erfüllt und vom Betreiber oder seinem Vertreter anerkannt wird.

3.6 Nennvolumenstrom: Gesamtdurchfluß des AGF-Entsorgungssystems unter Berücksichtigung des Gleichzeitigkeitsfaktors, d. h. der Anzahl der Entnahmestellen, die gleichzeitig verwendet werden können.

3.7 Entsorgungsschlauch: Der Teil eines AGFS, der ausgeatmete und/oder überschüssige Gase aus dem Antriebssystem zum Stecker einer AGFS-Entnahmestelle vom Typ 2 weiterleitet.

3.8 Entsorgungssystem: Vorrichtung zur Weiterleitung von ausgeatmeten und/oder überschüssigen Anästhesiegasen vom Aufnahmesystem zu einer geeigneten Entsorgungsstelle.



Documents

Document Sharing Hub

ANMERKUNG: Die Entsorgungsstelle kann z. B. die Außenseite eines Gebäudes oder ein nichtrückführendes Abluftsystem sein.

3.9 maximaler Betriebsdruck: Der höchste Druck, für den die Entnahmestelle ausgelegt ist.

ANMERKUNG: Für die Entnahmestelle vom Typ 1 ist der Betriebsdruck negativ und für die Entnahmestelle vom Typ 2 positiv.

3.10 maximaler Prüfdruck: Der höchste Druck, für den die Entnahmestelle bei der Prüfung des Rohrleitungsdruckes ausgelegt ist.

3.11 Rückschlagventil: Ventil, das einen Durchfluß nur in eine Richtung zuläßt.

3.12 Antriebssystem: Der Teil des Entsorgungssystems eines AGFS, der den Gasdurchfluß für die Fortleitung liefert.

3.13 Stecker: Nichtverwechselbarer Steckerverbinder, der von der Steckeraufnahme aufgenommen und gehalten wird.

3.14 Schnellverbindungsstück: Ein Paar typspezifischer Bauteile ohne Gewinde, die einfach und schnell ohne Werkzeug mit einer oder beiden Händen zusammengesetzt werden können.

3.15 Aufnahmeschlauch: Der Teil eines AGFS, der ausgeatmete und/oder überschüssige Gase vom Aufnahmesystem zum Entsorgungssystem weiterleitet.

3.16 Aufnahmesystem: Der Teil eines AGFS, der eine Schnittstelle zwischen dem Weiterleitungssystem und dem Entsorgungssystem bildet, und Druckentlastungsvorrichtungen für Unterdruck und/oder Überdruck enthalten kann.

3.17 Erster Fehler: Zustand, wenn im Gerät eine einzelne Schutzmaßnahme gegen eine Gefährdung versagt hat oder, wenn eine einzelne äußere anomale Bedingung vorliegt.

3.18 Absperrventil; Verschußventil: Manuelles oder automatisches Ventil, das in geschlossener Stellung den Durchfluß in beide Richtungen verhindert.

3.19 Steckeraufnahme: Der Teil einer Entnahmestelle, der durch eine typspezifische Schnittstelle entweder im Basisblock eingebaut oder an diesem befestigt ist und die typspezifische Verbindungsstelle enthält.

3.20 Entnahmestelle: Auslaßeinheit (Einlaß für Vakuum und AGFS) in einem Rohrleitungssystem für medizinische Gase, an der ein Anwender Verbindungen herstellt und löst.

3.21 Basisblock der Entnahmestelle: Der Teil einer Entnahmestelle, der am Entsorgungssystem angebracht ist.

3.22 Rückschlagventil der Entnahmestelle: Ein Ventil, das geschlossen bleibt, bis es durch Einführen eines passenden Steckers geöffnet wird und dann einen Durchfluß in beide Richtungen ermöglicht.

3.23 Weiterleitungssystem: Der Teil eines AGFS mit oder ohne Leitungen, der ausgeatmete und/oder überschüssige Anästhesiegase von der Abgasöffnung des Anästhesie-Atemsystems und/oder Anästhesie-Beatmungsgerätes zum Aufnahmesystem weiterleitet und eine Druckentlastungsvorrichtung enthalten darf.

3.24 Weiterleitungsschlauch: Der Teil eines AGFS, der ausgeatmete und/oder überschüssige Gase vom Anästhesie-Atemsystem und/oder Anästhesie-Beatmungsgerät zum Aufnahmesystem weiterleitet.

3.25 typspezifisch: Mit Merkmalen versehen, die die Vertauschbarkeit ausschließen und damit die Zuordnung zu nur einem Typ zulassen.

3.26 typspezifische Verbindungsstelle: Der Teil einer Entnahmestelle, der das Gegenstück für einen nichtvertauschbaren typspezifischen Stecker ist und entweder in den Basisblock integriert oder durch eine geeignete, nichtvertauschbare, typspezifische Vorrichtung am Basisblock angebracht ist.

4 Allgemeine Anforderungen

4.1 Sicherheit

Bei Installation, Inbetriebnahme und Betrieb bei bestimmungsgemäßem Gebrauch und Wartung nach Herstelleranweisung, dürfen AGF-Entsorgungssysteme keine Gefährdung verursachen, die bei Anwendung von Verfahren der Risikoanalyse nach EN 1441 absehbar gewesen wäre und mit dem Verwendungszweck im Normalzustand und bei einem Ersten Fehler verbunden ist.

4.2 R Alternative Konstruktion

Wenn für die Installation von AGF-Entsorgungssystemen und deren Komponenten oder Teilen Werkstoffe oder Konstruktionsformen gewählt werden, die von den Ausführungen in diesem Teil dieser Europäischen Norm abweichen, müssen diese akzeptiert werden, wenn nachgewiesen werden kann, daß damit eine gleichwertige Sicherheit erreicht wird.

Dieser Nachweis muß durch den Hersteller zur Verfügung gestellt werden.

4.3 Werkstoffe

4.3.1 Der Hersteller muß auf Anfrage die Korrosionsbeständigkeit und Anästhesiegas- und Anästhesiemitteldampf-Verträglichkeit der Werkstoffe, die für Rohrleitungen und alle Systemkomponenten verwendet wurden, unter den von ihm festgelegten Betriebsbedingungen darlegen.

ANMERKUNG: Korrosionsbeständigkeit schließt Beständigkeit gegen Feuchte und der umgebenden Werkstoffe, die mit den Komponenten in Berührung kommen, ein.

4.3.2 R Falls Kupferrohrleitungen verwendet werden, müssen sie mit den Anforderungen an Kupferrohrleitungen, die in EN 737-3 angegeben sind, übereinstimmen. Der Hersteller muß den Nachweis erbringen.

ANMERKUNG: Nach der Anforderung in 4.3.2 können dieselben Kupferrohrvorräte wie für die Installation von Rohrleitungssystemen für medizinische Druckgase und Vakuum nach EN 737-3 verwendet werden. Diese Anforderung wird durch eine normative Verweisung auf eine Europäische Norm, die zur Zeit in Vorbereitung ist (siehe prEN 13348 : 1998 in Anhang E), ersetzt.

4.3.3. R Bei Lieferung müssen alle Systemkomponenten an den Oberflächen, die mit Anästhesiegasen und Anästhesiemitteldämpfen in Berührung kommen, sauber und frei von Öl, Fett und Feststoffen sein.

Der Hersteller muß den Nachweis erbringen.

ANMERKUNG 1: Es kann jedes Verfahren der Reinigung und Entfettung angewendet werden, das jegliche Oberflächenverschmutzung und alle Kohlenwasserstoffe wirksam beseitigt und selbst keine Rückstände hinterläßt. Bei chemischen Reinigungsverfahren ist zur Beseitigung von Rückständen üblicherweise ein nachträgliches Waschen und Trocknen erforderlich.

|| ANMERKUNG 2: Beispiele von Reinigungsverfahren sind in prEN 13159 : 1997 beschrieben.

4.3.4 R Wenn Schmiermittel verwendet werden, müssen sie unter Betriebsbedingungen mit Anästhesiegasen und Anästhesiemitteldämpfen verträglich sein.

Der Hersteller muß den Nachweis erbringen.

4.3.5 Es müssen alle Vorkehrungen getroffen werden, damit bei Transport, Lagerung und Installation die Sauberkeit erhalten bleibt.

5 Antriebssystem

5.1 Das Antriebssystem darf nur zum Antreiben des AGF-Entsorgungssystems verwendet werden.

5.2 Das Antriebssystem muß eines der folgenden sein:

- a) ein Absaug-Ejektor für jede Entnahmestelle vom Typ 1, druckluftbetrieben aus einem Druckluft-Kompressorsystem und einem Rohrleitungssystem nach EN 737-3, das mit einer Vorrichtung zur Einstellung des Durchflusses aus dem Aufnahmesystem durch die Entnahmestelle vom Typ 1 ausgestattet ist und damit die in 8.1 a) festgelegten Anforderungen erfüllt (siehe Bild 2 a));
- b) ein Absaug-Ejektor für jede Entnahmestelle vom Typ 2, druckluftbetrieben aus einem Druckluft-Kompressorsystem und einem Rohrleitungssystem nach EN 737-3, das mit einer Vorrichtung zur Einstellung des Durchflusses aus dem Aufnahmesystem ausgestattet ist und damit die in 8.1 b) festgelegten Anforderungen erfüllt (siehe Bild 2 b));
- c) ein oder mehrere Lüfter, Gebläse oder geeignete Vakuumpumpen, die ausgestattet sind mit einer Einstell- und Prüfvorrichtung für den Unterdruck im Rohrleitungssystem und damit für den Durchfluß durch jede Entnahmestelle vom Typ 1 innerhalb der in 8.1 a) festgelegten Grenzen, unabhängig von der Anzahl der verwendeten Entnahmestellen (siehe Bild 2 c)).

6 Anzeigesysteme

Es muß eine Vorkehrung getroffen worden sein, die dem Anwender den Betrieb des Antriebssystems anzeigt.

7 Rohrleitungen, Verbindungssysteme und Entsorgungsschläuche

7.1 Falls die Verbindungssysteme oder Entsorgungsschläuche für den Anwender leicht zugänglich sind, müssen das Verbindungssystem oder die Entsorgungsschläuche typspezifisch sein, und die Maße ihrer Verbindungsstücke dürfen nicht mit EN 739 übereinstimmen.

ANMERKUNG: Beispiele von Systemen und Schläuchen, die für den Anwender leicht zugänglich sind, sind solche in einer flexiblen oder einer starren Deckensäule mit Abdeckpaneelen.

7.2 Falls die Verbindungssysteme oder Entsorgungsschläuche für den Anwender nicht ohne nennenswertes Auseinandernehmen fest eingebauter Vorrichtungen zugänglich sind, brauchen die Verbindungsstücke des Systems nicht typspezifisch zu sein.

ANMERKUNG: Beispiele sind Gelenkarm-Ausleger, Schiene und Deckensäulen.

7.3 Falls die Verbindungssysteme während ihrer Lebensdauer üblicherweise nicht ersetzt werden, braucht das System nicht typspezifisch zu sein.

ANMERKUNG: Beispiele hierfür sind Systeme, die zum Dämpfen von Schwingungen, zum Ausgleichen von Gebäudeausdehnungen und relativen Bewegungen der Rohrleitungen verwendet werden.

7.4 Es muß eine Vorkehrung getroffen worden sein, die den Rückfluß von Überschußgas zu den Entnahmestellen vom Typ 2 verhindert.

ANMERKUNG: Dies kann z. B. durch eine Extrarohrleitung oder durch Rückschlagventile erreicht werden.

8 Merkmale von Entsorgungssystemen

8.1 Merkmale

Die Merkmale von AGF-Entsorgungssystemen müssen wie folgt sein:

- a) der Durchfluß durch jede Entnahmestelle vom Typ 1 oder, falls nicht vorhanden, an jeder Verbindungsstelle in Fließrichtung oberhalb des Antriebssystems (siehe Bild 1) darf 50 ml/min nicht übersteigen, wenn der Durchflußwiderstand einen Druckabfall von 1 kPa verursacht, und er darf nicht kleiner als 25 l/min sein, wenn der Durchflußwiderstand einen Druckabfall von 2 kPa verursacht.
- || ANMERKUNG: (Siehe auch 111.4.5 in EN 740 : 1998.) Die Prüfung auf Übereinstimmung ist in 8.2 angegeben.
- b) bei einem Durchfluß von 50 l/min durch die Steckeraufnahme einer Entnahmestelle vom Typ 2, falls vorhanden, darf der Druckabfall 7,5 kPa nicht überschreiten.
- Die Prüfung auf Übereinstimmung ist in 8.2 angegeben.

8.2 Durchfluß- und Druckabfallprüfung

8.2.1 Allgemeines

Alle Durchflußregelventile (sofern angebracht) sind zur Regelung des Durchflusses an jeder Entnahmestelle einzustellen. Jede Entnahmestelle am System ist wie folgt zu prüfen:

- a) unter Benutzung nur der zu prüfenden Entnahmestelle;
- b) bei Systemen mit mehr als einer Entnahmestelle, unter Benutzung aller Entnahmestellen, die nach Spezifikation gleichzeitig zu betreiben sind;
- || c) die Prüfungen werden mit Umgebungsluft durchgeführt;
- d) jede Entnahmestelle in einem zu prüfenden System wird vor Durchführung der Prüfung beschriftet, um zu kennzeichnen, daß das System geprüft wird und nicht verwendet werden darf;
- e) es werden Druckmeßgeräte mit einer Auflösung, die nicht größer als 10% des festgelegten zu messenden Wertes ist, verwendet.

8.2.2 Prüfverfahren für Entsorgungssysteme mit Entnahmestellen vom Typ 1

8.2.2.1 Prüfeinrichtungen

8.2.2.1.1 Prüfgeräte 1/50, jedes mit einem Stecker vom Typ 1 und bei einem Durchfluß von 50 l/min einen Druckabfall von 1 kPa erzeugend.

ANMERKUNG: Dieses Gerät simuliert den Durchflußwiderstand eines Aufnahmesystems, das EN 740 entspricht. Siehe z. B. Bild 3.

8.2.2.1.2 Prüfgeräte 2/25, jedes mit einem Stecker vom Typ 1 und bei einem Durchfluß von 25 l/min einen Druckabfall von 2 kPa erzeugend.

ANMERKUNG: Siehe Anmerkung zu 8.2.2.1.1.

8.2.2.2 Arbeitsablauf

8.2.2.2.1 Wenn die Prüfgeräte (8.2.2.1) nicht vorkalibriert sind, ist zu prüfen, daß der Durchfluß und Druckabfall jedes Prüfgerätes mit den festgelegten Werten übereinstimmen, wenn sie an eine geeignete Absaugquelle angeschlossen werden.

8.2.2.2.2 Das Antriebssystem am zu prüfenden AGF-Entsorgungssystem ist zu aktivieren.

8.2.2.2.3 Es ist ein Prüfgerät 1/50 (8.2.2.1.1) in jede Entnahmestelle der Reihe nach einzusetzen, wobei alle anderen Entnahmestellen geschlossen sind. Der Durchfluß an jedem Prüfgerät ist für jede Entnahmestelle aufzuzeichnen.

8.2.2.2.4 Es ist ein Prüfgerät 2/25 (8.2.2.1.2) in jede Entnahmestelle der Reihe nach einzusetzen, wobei alle anderen Entnahmestellen geschlossen sind. Der Durchfluß an jedem Prüfgerät ist für jede Entnahmestelle aufzuzeichnen.

8.2.2.2.5 Es ist ein Prüfgerät 1/50 (8.2.2.1.1) in jede von einigen Entnahmestellen bis zum Nennvolumenstrom des AGF-Entsorgungssystems einzusetzen, wobei alle anderen Entnahmestellen geschlossen sind. Der Durchfluß an jedem Prüfgerät ist zur gleichen Zeit aufzuzeichnen.

8.2.2.2.6 Es ist ein Prüfgerät 2/25 (8.2.2.1.2) in jede von einigen Entnahmestellen bis zum Nennvolumenstrom des AGF-Entsorgungssystems einzusetzen, wobei alle anderen Entnahmestellen geschlossen sind. Der Durchfluß an jedem Prüfgerät ist zur gleichen Zeit aufzuzeichnen.

8.2.3 Prüfverfahren für Entsorgungssysteme mit Entnahmestellen vom Typ 2

8.2.3.1 Prüfeinrichtungen

8.2.3.1.1 Prüfgeräte 50, jedes mit einem Stecker vom Typ 2 und Durchflußraten bis zu 50 l/min erzeugend.

8.2.3.2 Arbeitsablauf

8.2.3.2.1 Das Antriebssystem am zu prüfenden AGF-Entsorgungssystem ist zu aktivieren.

8.2.3.2.2 Es ist ein Prüfgerät (8.2.3.1.1) in jede Entnahmestelle der Reihe nach einzusetzen, wobei alle anderen Entnahmestellen geschlossen sind.

Der Durchfluß ist auf (50 ± 5) l/min einzustellen.

Der Druck am Einlaß zur Entnahmestelle ist aufzuzeichnen.

8.2.3.2.3 Es ist ein Prüfgerät (8.2.3.1.1) in jede von einigen Entnahmestellen bis zum Nennvolumenstrom des AGF-Entsorgungssystems einzusetzen, wobei alle anderen Entnahmestellen geschlossen sind. Jeder Durchfluß ist auf (50 ± 5) l/min einzustellen. Der Druck am Einlaß jeder Entnahmestelle ist zur gleichen Zeit aufzuzeichnen.

9 Entnahmestellen

Die Entnahmestellen müssen mit EN 737-4 übereinstimmen.

10 Aufschriften

10.1 Rohrleitungen müssen mit „AGFS“ beschriftet sein und Pfeile haben, die die Fließrichtung angeben, und zwar neben Ventilen, falls vorhanden, an Kreuzungspunkten und bei Richtungswechsel, vor und hinter Wänden und Abtrennungen usw. mit höchstens 10 m Abstand und neben Entnahmestellen.

10.2 Verbindungssysteme und Entsorgungsschläuche müssen mit „AGFS“ beschriftet sein.

10.3 Die Aufschriften müssen:

- haltbar sein;
- aus mindestens 6 mm hohen Buchstaben für Rohrleitungen und mindestens 2,5 mm hohen Buchstaben für Verbindungssysteme und Entsorgungsschläuche bestehen.

10.4 Falls eine Farbkodierung verwendet wird, muß sie Magentarot sein.

ANMERKUNG: Ein Beispiel für Magentarot ist 3050-R40B nach SS 01 91 02.

10.5 Die Farbkodierungen müssen haltbar sein. Das Prüfverfahren für Haltbarkeit ist in 10.6 angegeben.

10.6 Das Prüfverfahren für Haltbarkeit von Aufschriften und Farbkodierung ist folgende:

Aufschriften und Farbkodierungen sind 15 s ohne übermäßigen Druck von Hand mit einem zunächst in destilliertes Wasser getauchten Tuch zu reiben, dann 15 s mit einem in Brennspritus getauchten Tuch und danach 15 s mit einem in Isopropylalkohol getauchten Tuch.

Die Prüfung ist bei Umgebungstemperatur durchzuführen.

11 Installation der Rohrleitungen

11.1 Rohrleitungen und elektrische Leitungen müssen entweder:

- in getrennten Bereichen betrieben werden oder
- mehr als 50 mm Abstand voneinander haben.

11.2 Falls die Rohrleitungen aus Metall sind, müssen sie möglichst nahe an dem Punkt, wo sie in das Gebäude führen, mit einem Erdungsanschluß verbunden sein. Die Rohrleitungen dürfen nicht zur Erdung der elektrischen Geräte verwendet werden. Die entsprechenden Teile von HD 384 müssen angewendet werden.

11.3 Rohrleitungen müssen vor physischen Schäden geschützt sein.

ANMERKUNG: Beispiele von physischen Schäden sind Schäden, die durch Bewegung fahrbarer Geräte wie Wagen, Tragen und Rollgestelle in Fluren oder anderen Stellen entstehen könnten.

11.4 Ungeschützte Rohrleitungen dürfen nicht in besonders gefährdeten Bereichen installiert werden. Falls die Installation von Rohrleitungen an einer solchen Stelle unvermeidlich ist, muß die Rohrleitung durch ein Gehäuse

geschützt werden, das bei einer Leckage aus dem in diesem Bereich installierten Rohrleitungssystem die Freisetzung von Anästhesiegas in diesem Raum verhindert.

ANMERKUNG 1: Es wird auf die nationalen Bauanforderungen und Brandverordnungen hingewiesen.

ANMERKUNG 2: Ein Beispiel eines besonders gefährdeten Bereichs ist ein Bereich, wo brennbare Materialien aufbewahrt werden.

11.5 Falls Rohrleitungen in demselben Tunnel oder Kanal wie Brennstoffrohrleitungen, Dampfleitungen oder andere Leitungen verlegt sind, müssen sie mehr als 50 mm von diesen getrennt sein.

Kanäle mit installierten Rohrleitungen müssen belüftet sein.

11.6 Rohrleitungen dürfen nicht in Aufzugsschächten installiert werden.

11.7 Schäden durch Berührung mit korrodierenden Werkstoffen müssen auf ein Mindestmaß herabgesetzt werden durch Verwendung undurchlässiger, nichtmetallischer Werkstoffe, die dort auf die äußere Oberfläche der Leitungen aufgebracht werden, wo es zu Berührungen kommen kann.

11.8 Ausdehnung und Zusammenziehen von Rohrleitungen müssen berücksichtigt werden.

11.9 Es müssen geeignete Entwässerungsstellen zur Ableitung von Kondensat vorhanden sein.

11.10 Rohrrhalterungen

11.10.1 Rohrleitungen müssen in Abständen gehalten werden, so daß Durchhängen oder Verformen verhindert wird.

ANMERKUNG: Empfohlene Abstände für starre Metallrohre sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1

Empfohlene Abstände zwischen den Halterungen für starre Metallrohre	
Rohr außen- durchmesser mm	maximale Abstände zwischen den Halterungen ¹⁾ m
≤ 15	1,5
22 bis 28	2,0
35 bis 54	2,5
> 54	3,0
¹⁾ Bei starren nichtmetallischen Rohren können kürzere Abstände erforderlich sein.	

11.10.2 Die Halterungen müssen sicherstellen, daß die Rohrleitung nicht unbeabsichtigt aus ihrer Position entfernt werden kann.

11.10.3 Die Halterungen müssen entweder aus korrosionsbeständigem Werkstoff bestehen oder gegen Korrosion behandelt sein. Eine Möglichkeit zur Verhinderung elektrolytischer Korrosion muß vorhanden sein.

11.10.4 Wo Halterungen elektrische Kabel kreuzen, müssen die Rohre neben den Kabeln gehalten werden.

11.10.5 Rohrleitungen dürfen weder als Halterungen für andere Rohrleitungen oder Kanäle verwendet werden, noch dürfen sie durch diese gehalten werden.

11.11 Rohrleitungsverbindungen

Alle Rohrleitungsverbindungen müssen hartgelötet oder geschweißt sein, außer Schraubverbindungen oder besondere Verbindungen in Ventilen, Entnahmestellen und dort, wo Kunststoffe verwendet werden. Die Verfahren für Hartlöten oder Schweißen müssen so sein, daß die Verbindungen ihre mechanischen Merkmale bis 450 °C Umgebungstemperatur beibehalten.

11.12 Abgase aus dem Entsorgungssystem müssen in Rohren nach draußen oder in den Abluftkanal eines nicht-rückführenden Belüftungssystems geleitet werden und mit einer Vorrichtung ausgestattet sein, die das Eindringen von Insekten verhindert. Sie müssen dort angebracht sein, wo die Verunreinigungsgefahr für bewohnte Gebäude auf das Mindestmaß herabgesetzt ist.

12 Prüfung, Inbetriebnahme und Zertifizierung

ANMERKUNG 1: Ziel der Prüfungen und Inbetriebnahme von AGF-Entsorgungssystemen ist der Nachweis, daß alle Sicherheitsaspekte und Leistungsanforderungen an die Anlagen eingehalten worden sind.

ANMERKUNG 2: Ein Beispiel für ein Verfahren und Prüfverfahren für Prüfung und Inbetriebnahme sind in Anhang B gegeben. Die Prüfungen nach der Fertigstellung der Installation sollten vom Hersteller in Anwesenheit einer autorisierten Person, die für die Prüfung von Rohrleitungssystemen für medizinische Gase qualifiziert ist und die Prüfergebnisse dem Eigentümer oder Kunden beglaubigen sollte, ausgeführt werden. Die Autorisierung kann innerhalb eines zertifizierten Qualitätssicherungssystems nach den zutreffenden Teilen der Reihen EN ISO 9000 und EN 46000 oder durch eine Benannte Stelle erteilt werden.

ANMERKUNG 3: Die Prüfergebnisse mit Einzelheiten über die geprüften Leitungen und Bereiche sollten Teil der Bestandsunterlagen des Krankenhauses sein.

12.1 Undichtheit

12.1.1 Der einwandfreie Zustand aller Verbindungen der Rohrleitungen nach dem Antriebsgerät muß durch Sichtprüfung kontrolliert werden.

12.1.2 Rohrleitungen zwischen einer Entnahmestelle vom Typ 1 und einem Antriebsgerät müssen bei einem Druck von 70 kPa ± 10 % geprüft werden. Der Druckabfall in diesen Abschnitten muß nach einer Prüfzeit von 15 min bei verschlossenen Entnahmestellen kleiner oder gleich 10 kPa sein.

12.2 Aufschriften und Halterungsabstände der Rohrleitungssysteme

Aufschriften des Rohrleitungssystems müssen den Anforderungen von Abschnitt 10 und die Halterungsabstände die Anforderungen von 11.10 erfüllen.