

Atemschutzgeräte

RegenerationsgeräteTeil 2: Kurzzeit-Drucksauerstoffschutzgeräte für leichte Arbeit
Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung**DIN****58651-2**

ICS 13.340.30

Deskriptoren: Atemschutzgerät, Regenerationsgerät, Kurzzeitbetrieb, Drucksauerstoff

Respiratory protective devices –

Self-contained closed-circuit breathing apparatus, compressed oxygen type –

Part 2: Short duration – compressed oxygen type for moderate work rates,

Requirements, testing, marking

Appareils de protection respiratoire –

Appareils de protection respiratoire isolants à circuit fermé –

Partie 2: Appareils de protection respiratoire à oxygène comprimé pour des opérations

de courte durée, à charge de travail modérée,

Exigences, essais, marquage

Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne der EU-Richtlinie 89/686/EWG über Persönliche Schutzausrüstungen.

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 1. Oktober 1997.

Diese Norm wurde vom Normenausschuß Feinmechanik und Optik (NAFuO), Arbeitsausschuß "Atemgeräte für Arbeit und Rettung", erarbeitet.

In dieser Norm werden die Stoffe mit den Namen bezeichnet, wie sie z. B. in TRGS 900 üblich sind. Es ist vorgesehen, die Bezeichnung der Stoffe in dieser Norm zu ändern, z. B. DIN 32640 anzupassen, wenn diese Änderung in TRGS 900 oder einer anderen für den Atemschutz relevanten gesetzlichen Regelung erfolgt ist.

In dieser Norm wird als Einheit noch "Vol.-%" benutzt. Es ist vorgesehen, diese Einheit zu ändern, z. B. DIN 1310 anzupassen, wenn diese Änderung in gesetzlichen Vorschriften, wie z. B. GefStoffV und TRGS, erfolgt ist.

Diese Festlegungen wurden beschlossen, um eine einheitliche Darstellung in dieser Norm und den entsprechenden Gesetzen und Verordnungen sowie in den Regeln für Anwender zu erreichen.

DIN 58651

"Atemschutzgeräte – Regenerationsgeräte" besteht aus:

Teil 1: Regenerationsgeräte mit Drucksauerstoff, Sauerstoffschutzgeräte

Teil 2: Kurzzeit-Drucksauerstoffschutzgeräte für leichte Arbeit

Andere, mit dieser Norm in Zusammenhang stehende Normen sind:

DIN EN 145-2 : 1993-02

Regenerationsgeräte mit Drucksauerstoff für besondere Verwendung

E DIN EN 145 : 1994-11

Regenerationsgeräte mit Drucksauerstoff/-stickstoff

DIN EN 145 wird bei Erscheinen DIN 58561-1 : 1989-03 ersetzen.

Anhang A ist normativ.

Einleitung

Ein gegebenes Atemschutzgerät kann nur zugelassen werden, wenn die einzelnen Komponenten den Anforderungen der Prüfvorschriften genügen, die als vollständige Norm oder als Teil einer Norm vorliegen, und wenn mit einem vollständigen Gerät praktische Leistungsprüfungen durchgeführt worden sind, sofern solche in der entsprechenden Norm verlangt werden. Falls aus irgendeinem Grund kein vollständiges Gerät geprüft wird, ist eine Simulation des Gerätes gestattet, vorausgesetzt, daß Atmungscharakteristik und Massenverteilung dem vollständigen Gerät ähnlich sind.

Fortsetzung Seite 2 bis 14

Normenausschuß Feinmechanik und Optik (NAFuO) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Kurzzeit-Drucksauerstoffschutzgeräte für leichte Arbeit, z. B. Kontrollen, Inspektionen, Schalt- und Bedienarbeiten, bei deren Verrichtung ein mittleres Minutenvolumen von 35 l/min nicht überschritten wird, wobei kurzzeitig – aufgrund der atemphysiologischen Eigenschaften dieser Geräte – auch höhere Minutenvolumina abgedeckt sind.

Kurzzeit-Drucksauerstoffschutzgeräte für leichte Arbeit sind nicht geeignet zur Brandbekämpfung und geplante Arbeiten, bei denen offene Flammen und Funkenflug auftreten.

Sie sind nicht geeignet für Arbeiten in Bereichen von Metallschmelzen.

Die Norm gilt nicht für Tauchgeräte.

Sie legt Mindestanforderungen für diese Kurzzeit-Drucksauerstoffschutzgeräte fest.

Laborprüfungen und praktische Leistungsprüfungen sind enthalten, um die Übereinstimmung mit den Anforderungen feststellen zu können.

2 Normative Verweisungen

Diese 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 Publikation nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN 3183-1: 1988-05

Atemschutzgeräte – Gewinde für Atemanschlüsse – Zentralgewindeanschluß

DIN EN 50014: 1994-03

Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche; Allgemeine Bestimmungen; Deutsche Fassung EN 50014: 1992

DIN 53354: 1981-02

Prüfung von Kunstleder – Zugversuch

DIN 53356: 1982-08

Prüfung von Kunstleder und ähnlichen Flächengebilden – Weiterreißversuch

DIN 58646-1: 1990-08

Atemschutzgeräte – Vollmasken – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung; Deutsche Fassung EN 136: 1989

DIN 58646-3: 1990-05

Atemschutzgeräte – Mundstückgarnituren – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung; Deutsche Fassung EN 142: 1989

DIN EN 132

Atemschutzgeräte – Definitionen; Deutsche Fassung EN 132: 1991

DIN EN 134

Atemschutzgeräte – Benennungen von Einzelteilen; Deutsche Fassung EN 134: 1990

DIN EN 136-10: 1992-12

Atemschutzgerät – Vollmasken für speziellen Einsatz – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung; Deutsche Fassung EN 136-10: 1992

DIN EN 140: 1992-10

Atemschutzgeräte – Halbmasken und Viertelmasken – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung; Enthält Änderung A1; Deutsche Fassung EN 140: 1989

DIN EN 144-1: 1991-12

Atemschutzgeräte – Gasflaschenventile – Gewindeverbindung am Einschraubstutzen; Deutsche Fassung EN 144-1: 1991

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Definitionen in DIN EN 132 und die Benennungen in DIN EN 134.

4 Beschreibung und Einteilung

4.1 Beschreibung

Ein Kurzzeit-Drucksauerstoffschutzgerät für leichte Arbeit ist so konstruiert und gebaut, daß Atemgas über den Atemanschluß in das Gerät ausgeatmet wird, das eine Patrone mit Chemikalie(n) enthält, die ausgeatmetes Kohlendioxid aufnimmt und einen Druckgasbehälter enthält, aus dem Sauerstoff abgegeben wird. Das Atemgas strömt in einen Atembeutel, wo es zum Einatmen zur Verfügung steht. Das Gas kann in Pendelatmung oder in Kreislaufatmung strömen. Überschüssiges Gas strömt durch eine Überschußeinrichtung ab.

4.2 Einteilung

Kurzzeit-Drucksauerstoffschutzgeräte für leichte Arbeit werden nach ihrer nominellen Haltezeit eingeteilt, die durch Prüfung mit einer künstlichen Lunge nach 7.11.1 bei einem Minutenvolumen von 35 l/min bestimmt wird.

Die Geräte werden eingeteilt in Klassen von:

15 min: D 15 L

23 min: D 23 L

30 min: D 30 L

5 Bezeichnung

Bezeichnung eines Kurzzeit-Drucksauerstoffschutzgerätes für leichte Arbeit mit einer nominellen Haltezeit von 30 min (D 30 L), das die Anforderungen dieser Norm erfüllt:

Kurzzeit-Drucksauerstoffschutzgerät DIN 58651 – D 30 L

6 Anforderungen

6.1 Aufbau

Das Gerät muß so gebaut sein, daß keine Teile oder scharfe Kanten vorhanden sind, die möglicherweise an Vorsprüngen in engen Durchgängen hängenbleiben können.

Die Oberfläche jedes Geräteteils, das möglicherweise mit dem Gerätträger in Berührung kommt, muß frei von scharfen Ecken und Graten sein.

Das Gerät muß so gebaut sein, daß es in jeder Lage funktionsfähig bleibt.

Das Gerät muß so gebaut sein, daß das Äußere leicht zu reinigen ist.

Das Gerät muß so gebaut sein, daß Reagenzien nicht in die Atemwege des Benutzers gelangen können und daß Speichel oder Kondensat nicht die Funktion des Gerätes beeinträchtigt oder eine nachteilige Wirkung für den Gerätträger hat.

Prüfung nach 7.2 und 7.3

Es darf nicht möglich sein, das Gerät aus Versehen in Gang zu setzen.

Teile von Übungsgeräten, die nicht mit entsprechenden Teilen von Ernstfallgeräten identisch sind, müssen entsprechend deutlich gekennzeichnet oder so hergestellt sein, daß sie nicht aus Versehen mit einem Ernstfallgerät verbunden werden können.

Prüfung nach 7.2

6.2 Werkstoffe

Der Tragebehälter bzw. das Gehäuse und das Verschlusssystem (falls vorhanden) müssen angemessen gegen Korro-

sion geschützt sein. Die verwendeten Werkstoffe müssen gegen die Temperaturen und mechanischen Beanspruchungen beim Tragen am Mann oder Transport auf Maschinen und Fahrzeugen widerstandsfähig sein.

Prüfung nach 7.2, 7.3 und 7.10

Außenteile, mit Ausnahme der Atembeutelgarnitur, die bei Gebrauch des Gerätes Schlag ausgesetzt sein können, dürfen nicht aus Aluminium, Magnesium, Titan oder aus Legierungen bestehen, die solche Anteile dieser Metalle enthalten, daß durch Schlag Reibungsfunken entstehen, die brennbare Gasgemische zünden können.

Prüfung nach 7.2 und 7.3

Um elektrostatische Ladungen auf nichtmetallischen Tragebehältern zu vermeiden (falls gefordert), darf der Oberflächenwiderstand nicht größer als $1 \cdot 10^9 \Omega$ sein. Wenn gefordert wird, daß das Gerät im Gebrauch antistatisch sein muß, dann müssen die verwendeten Werkstoffe, soweit sinnvoll, antistatisch sein.

Nichtmetallische Tragebehälter, die diese Anforderung erfüllen (antistatische Tragebehälter), sind entsprechend zu kennzeichnen. Bei Tragebehältern, die diese Anforderung nicht erfüllen, ist ein Warnhinweis in die Gebrauchsanleitung aufzunehmen.

Prüfung nach 7.4

Werkstoffe, die in Kontakt mit der Haut des Benutzers kommen, dürfen nicht dafür bekannt sein, daß sie wahrscheinlich Reizungen hervorrufen oder irgendeine andere nachteilige Wirkung auf die Gesundheit haben.

Prüfung nach 7.2 und 7.3

6.3 Reinigung und Desinfektion

Die verwendeten Werkstoffe müssen gegenüber den vom Hersteller empfohlenen Reinigungs- und Desinfektionsmitteln und -verfahren widerstandsfähig sein.

Prüfung nach 7.2

6.4 Masse

Die Masse des gebrauchsfertigen Gerätes einschließlich Atemanschluß ist in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1: Gerätemassen

Klasse	Masse kg max.
D 15 L	3,0
D 23 L	4,0
D 30 L	5,0

Prüfung nach 7.2

6.5 Verbindungen

Die Konstruktion des Gerätes muß gestatten, daß es soweit erforderlich schnell und einfach zum Reinigen, Kontrollieren oder Prüfen zerlegt werden kann. Die dazu erforderlichen Verbindungsteile müssen leicht trennbar, leicht zu verbinden und zu sichern sein, vorzugsweise von Hand.

Alle Dichtungsteile müssen ihre Lage beibehalten, wenn die Verbindung(en) zur Durchführung üblicher Wartungsarbeiten gelöst wird (werden).

Prüfung nach 7.2 und 7.3

6.6 Tragevorrichtung

6.6.1 Tragevorrichtung des mitzuführenden Gerätes

Die Tragevorrichtung muß es gestatten, das Gerät am Mann bequem und sicher mitzuführen und muß, falls es eine Bänderung ist, einstellbar sein. Diese Verstelleinrichtungen müssen so ausgeführt sein, daß sie nach Einstellen nicht mehr unbeabsichtigt rutschen.

Prüfung nach 7.2 und 7.3

6.6.2 Tragevorrichtung des gebrauchsfertigen Gerätes

Die Tragevorrichtung muß dem Benutzer gestatten, das Gerät schnell und einfach und ohne Unterstützung an- und abzulegen, und sie muß einstellbar sein. Alle Verstelleinrichtungen müssen so ausgeführt sein, daß sie nach Einstellen nicht mehr unbeabsichtigt rutschen.

Die Tragevorrichtung muß so ausgeführt sein, daß das Gerät bei den praktischen Leistungsprüfungen ohne vermeidbare Belästigung getragen werden kann und der Gerätsträger keine Anzeichen übermäßiger Anstrengung erkennen läßt, die auf das Tragen des Gerätes zurückzuführen sind. Das Gerät darf den Gerätsträger in gebückter Haltung und beim Arbeiten in engen Räumen so wenig wie möglich behindern.

Prüfung nach 7.2 und 7.3

6.7 Dichtheit des gebrauchsfertigen Gerätes

Das Gerät muß so konstruiert und gebaut sein, daß das Eindringen von Umgebungsatmosphäre bei bestimmungsgemäßem Gebrauch verhindert wird. Das Gerät muß so konstruiert und gebaut sein, daß es auf Dichtheit geprüft werden kann.

Bei einem positiven und negativen Druck von 7,5 mbar darf die Druckänderung bei dichtgesetzter Überschußeinrichtung in einer Minute nicht mehr als 0,3 mbar betragen.

Ohne Dichtsetzen der Überschußeinrichtung darf die Druckänderung je nach Ausführung der Überschußeinrichtung bei einem negativen oder positiven Druck von 7,5 mbar in einer Minute höchstens 0,8 mbar betragen.

Prüfung nach 7.6

6.8 Atemanschluß

Als Atemanschluß ist eine Vollmaske nach DIN 58646-1 : 1990-08 bzw. DIN EN 136-10 : 1992-12 oder eine Mundstückgarnitur nach DIN 58646-3 : 1990-05 ohne Kopfbänderung nach 4.7 von DIN 58646-3 : 1990-05 mit Schutzbrille zu verwenden.

Der Atemanschluß ist bei gebrauchsfertigem Gerät entweder fest, mit einer speziellen lösbaren Verbindung oder mit einem Zentralgewinde-Anschluß nach DIN 3183-1 : 1988-05 verbunden.

Prüfung nach 7.2 und 7.3 und den zutreffenden Abschnitten in DIN 58646-1 : 1990-08, DIN EN 136-10 : 1992-12 bzw. DIN 58646-3 : 1990-05.

6.9 Schutzbrille

Die Schutzbrille, falls vorhanden, muß die Augen vor dem Einwirken von z. B. Rauch und Gasen ausreichend schützen.

Die Gläser der Schutzbrille müssen gegen Beschlagen geschützt sein. Die Bänderung der Schutzbrille muß flexibel und leicht einstellbar oder selbsteinstellend sein.

Die Schutzbrille muß mit dem Gerät verbunden sein, um ein Verlieren beim Öffnen des Tragebehälters zu verhindern. Die Schutzbrille darf das Anlegen des Gerätes nicht behindern.

Prüfung nach 7.2 und 7.3

6.10 Einatemventile und Ausatemventile, Baugruppen und Einzelteile

Ventilbaugruppen müssen so gebaut sein, daß sie leicht gewartet und, sofern vom Hersteller dafür vorgesehen, richtig ersetzt werden können.

Es darf nicht möglich sein, eine Ausatemventilbaugruppe in den Einatemkreis oder eine Einatemventilbaugruppe in den Ausatemkreis einzubauen.

Auszutauschende unterschiedliche Ein- und Ausatemventile, Baugruppen und Einzelteile sind zulässig, wenn eine eindeutige Beschreibung in der Gebrauchsanleitung enthalten ist. Die Information in der Gebrauchsanleitung sollte durch Bilder (Fotos, Zeichnungen), wie das Gerät richtig zusammenzubauen ist, unterstützt werden.

Um eine richtige Montage zu ermöglichen, müssen die Teile eindeutig beschrieben oder gekennzeichnet sein.

Möglichkeiten, den richtigen Zusammenbau zu kontrollieren, müssen in der Gebrauchsanleitung beschrieben werden.

Prüfung nach 7.2 und 7.3

6.11 Überschußeinrichtung

6.11.1 Allgemeines

Das Gerät muß mindestens mit einer Überschußeinrichtung ausgestattet sein. Die Überschußeinrichtung muß in jeder Gerätelage ordnungsgemäß funktionieren und gegen Schmutz und Beschädigung geschützt sein.

Die Überschußeinrichtung muß so ausgeführt sein, daß das überschüssige Atemgas direkt in die Umgebungsatmosphäre abgeführt wird und auch bei Unterdruck im Atembeutel keine Umgebungsatmosphäre eindringen kann.

Prüfung nach 7.2 und 7.3

6.11.2 Öffnungsdruck

Der Öffnungsdruck der Überschußeinrichtung im Atembeutel muß in jeder Lage zwischen einem positiven Druck von 1,5 mbar und 4 mbar liegen.

Wenn die Überschußeinrichtung im Gerätekreislauf vor der Regenerationspatrone angeordnet ist und dort gesteuert wird, darf der Druckabfall zwischen Überschußeinrichtung und Eingang zum Atembeutel in keinem Fall größer als der Mindestöffnungsdruck der Überschußeinrichtung sein.

Prüfung nach 7.8

6.11.3 Dichtheit

Die Überschußeinrichtung muß genügend dicht sein, so daß sie einem negativen und einem positiven Druck im Gerät von 10 mbar standhält, ohne daß der Druckabfall 0,5 mbar in 1 min übersteigt.

Es muß die Möglichkeit vorgesehen sein, die Überschußeinrichtung zur Überdruck-Dichtheitsprüfung des Gerätes außer Funktion zu setzen.

Prüfung nach 7.6

6.12 Atemschläuche

Atemschläuche müssen elastisch und knickfest sein. Die Atemschläuche müssen freie Kopfbewegung des Geräteträgers zulassen und dürfen die Luftzufuhr nicht behindern oder absperren, wenn Druck durch Kinn oder Arme während praktischer Leistungsprüfungen ausgeübt wird. Die Schläuche dürfen nicht kollabieren.

Prüfung nach 7.2 und 7.3

Die bleibende lineare Längenänderung darf höchstens 10 % betragen.

Prüfung nach 7.14

6.13 Atembeutel

6.13.1 Volumen

Das nutzbare Volumen des Atembeutels muß in ordnungsgemäß eingebautem Zustand mindestens 6 l betragen.

Prüfung nach 7.9.1

6.13.2 Mechanische Festigkeit

6.13.2.1 Allgemeines

Die Erfüllung dieser Anforderungen kann auch von einem Überbeutel übernommen werden. In diesem Falle muß die Überschußeinrichtung, sofern sie sich im Atembeutel befindet, so ausgeführt sein, daß der überschüssige Sauerstoff außerhalb des Überbeutels abgeführt wird.

Prüfung nach 7.2

6.13.2.2 Zugfestigkeit des Atembeutelmaterials

Der Mittelwert für die Höchstzugkraft muß für den Werkstoff in Längs- und Querrichtung, mindestens 600 N betragen. Kein Einzelwert darf kleiner als 550 N sein.

Prüfung nach 7.9.2

6.13.2.3 Weiterreißfestigkeit des Atembeutelmaterials

Der Mittelwert für die Weiterreißkraft des Werkstoffes muß sowohl für die Längs- als auch für die Querrichtung mindestens 20 N betragen.

Prüfung nach 7.9.3

6.13.2.4 Durchstoßfestigkeit des Atembeutelmaterials

Die Durchstoßfestigkeit des Werkstoffes muß mindestens 10 N betragen.

Prüfung nach 7.9.4

6.14 Temperaturbeständigkeit

6.14.1 Wechseltemperatur

Nach der Konditionierung nach 7.10.1 und Angleich an Raumtemperatur muß das Gerät die folgenden Anforderungen erfüllen:

Das gebrauchsfertige Gerät muß noch funktionsfähig sein und die Anforderungen an Sauerstoffgehalt, Kohlendioxid-Gehalt, Atemwiderstand und Einatemtemperatur bei Prüfung mit einem Minutenvolumen von 35 l/min erfüllen. Die verwendeten Werkstoffe dürfen keine negativen Veränderungen (schwerwiegende Verformungen, Risse, Korrosionserscheinungen usw.) aufweisen.

Prüfung nach 7.2, 7.6 und 7.11

6.14.2 Tiefe Temperatur

Das gebrauchsfertige Gerät muß auch bei einer Temperatur von -6°C einwandfrei funktionieren und die Anforderungen an Sauerstoffgehalt, Kohlendioxid-Gehalt, Atemwiderstand und Einatemtemperatur bei Prüfung mit einem Minutenvolumen von 35 l/min erfüllen.

Prüfung nach 7.10.2, 7.10.3 und 7.11

Wenn das Gerät für tiefere Temperaturen als -6°C vorgesehen ist, so muß dies gesondert geprüft werden und in der Gebrauchsanleitung vermerkt sein.

6.15 Flammenbeständigkeit

Das gebrauchsfertige Gerät muß beurteilt werden, und diejenigen Atemgas führenden Teile, die als exponiert während des Gebrauchs zu betrachten sind, müssen mit einer Ein-Brenner-Prüfung geprüft werden. Teile gelten als flammenbeständig, wenn sie nicht brennen oder wenn sie innerhalb von 5 s nach Entfernen aus der Prüf Flamme verlöschen.

Nach der Prüfung muß das Gerät noch dicht sein.

Prüfung nach 7.5 und 7.6

6.16 Mechanische Festigkeit

Nach Prüfung des mitzuführenden Gerätes jeweils nach 7.7.1 und 7.7.2 muß das gebrauchsfertige Gerät noch dicht sein, Schutz bieten und die Leistungsanforderungen bei einem Minutenvolumen von 35 l/min erfüllen.

Prüfung nach 7.6 und 7.11.1

6.17 Leistung

6.17.1 Allgemeines

Es wird das gebrauchsfertige Gerät geprüft.

6.17.2 Nominelle Haltezeit

Das Gerät muß eine nominelle Haltezeit entsprechend seiner Klasse bei einer Prüfung mit einem Minutenvolumen von 35 l/min haben.

Prüfung nach 7.11.1

6.17.3 Sauerstoffgehalt

Bei allen Prüfungen darf der Sauerstoffgehalt des Einatemgases nicht weniger als 21 Vol.-% betragen. Eine kurzzeitige Abweichung auf einen Gehalt von nicht weniger als 17 Vol.-% und für die Dauer von höchstens 2 min ist am Beginn der Prüfung zulässig.

Prüfung nach 7.3, 7.10.2, 7.10.3 und 7.11

6.17.4 Kohlendioxid-Gehalt

Während der nominellen Haltezeit des Gerätes darf der Kohlendioxid-Gehalt des Einatemgases einen Mittelwert von 1,5 Vol.-% bei Geräten mit Mundstückgarnitur und 2,0 Vol.-% bei Geräten mit Vollmaske und zu keiner Zeit einen Wert von 3,0 Vol.-% überschreiten.

Nach der nominellen Haltezeit bis zum Erreichen eines Einatemwiderstandes von 35 mbar darf der Kohlendioxid-Gehalt der Einatemluft nicht einen Mittelwert von 3 Vol.-% und zu keiner Zeit einen Wert von 5 Vol.-% überschreiten.

Prüfung nach 7.3, 7.10.2, 7.10.3 und 7.11

6.17.5 Temperatur und Feuchte

Die Temperatur des Einatemgases während der nominellen Haltezeit bei Prüfung mit 35 l/min darf 50 °C unabhängig von der relativen Feuchte nicht übersteigen.

Prüfung nach 7.11.1

Das Gerät darf keinen unerträglichen Reiz der Atemwege verursachen.

Prüfung nach 7.3

6.17.6 Atemwiderstand

Während der nominellen Haltezeit darf die Summe von Einatemwiderstand und Ausatemwiderstand nicht größer als 13 mbar und der einzelne Atemwiderstand für Einatmung oder Ausatmung nicht größer als 7 mbar bei einem Minutenvolumen von 35 l/min sein.

Prüfung nach 7.11.1 und 7.13

6.17.7 Leistung bei hohem Atemminutenvolumen

6.17.7.1 Atemwiderstand bei Ein- und Ausatmung

Während der Prüfzeit von 5 min bei einem Minutenvolumen von 50 l/min darf die Summe von Einatemwiderstand und Ausatemwiderstand nicht größer sein als 18 mbar und der einzelne Atemwiderstand für Einatmung oder Ausatmung nicht größer als 10 mbar sein.

Prüfung nach 7.13

6.17.7.2 Sauerstoff- und Kohlendioxid-Gehalt

Das Gerät muß 5 min bei einem Minutenvolumen von 50 l/min und von 70 l/min den Anforderungen in 6.17.3 und 6.17.4 entsprechen.

Prüfung nach 7.11.2

6.18 Oberflächentemperatur

Während der Laborleistungsprüfungen nach 7.11 muß die maximale Oberflächentemperatur festgestellt und diese im Prüfbericht angegeben werden.

Prüfung nach 7.12

Während der praktischen Leistungsprüfungen muß die Oberflächentemperatur der Berührungsflächen für den Geräteträger erträglich sein.

Prüfung nach 7.3

6.19 Warneinrichtung

Die Geräte aller Klassen müssen mit einer Warneinrichtung für die Begrenzung der Einsatzzeit versehen sein.

Das Warnsignal muß (akustisch und optisch) bei 2/3 der nominellen Haltezeit $\pm 5\%$ anspringen und bei einem Minutenvolumen von 35 l/min mindestens bis zum Ende der nominellen Haltezeit Signal geben.

Prüfung nach 7.11.1

6.20 Praktische Leistungsprüfungen

Zusätzlich zu den beschriebenen Laborprüfungen muß das Gerät unter praxisnahen Bedingungen praktischen Leistungsprüfungen unterzogen werden. Diese allgemeinen Prüfungen dienen dem Zweck, die Geräte auf Mängel zu prüfen, die nicht durch die an anderer Stelle dieser Norm beschriebenen Prüfungen festgestellt werden können.

Prüfung nach 7.3 und 7.10.3

Die Gebrauchsfähigkeit wird subjektiv bewertet. Falls atemphysiologische Messungen durchgeführt werden können, gelten sinngemäß 6.17.3 bis 6.17.6.

6.21 Sauerstoffzufuhr

6.21.1 Allgemeines

Das Gerät muß eine Einrichtung haben, die einen ausreichenden Gaszufluß in den Atemkreislauf zuläßt. Diese Einrichtung kann eine Konstantdosierung oder eine kombinierte Dosierung (Mischdosierung: konstant und atemgesteuert) sein.

Prüfung nach 7.2 und 7.11

6.21.2 Konstantdosierung

Bei Geräten mit ausschließlich Konstantdosierung darf die Sauerstoffzufuhr nicht kleiner als 4 l/min bis zu einem Abfall auf 5 % des maximalen Fülldruckes der Druckgasflasche(n) sein.

Bis zu einem Flaschendruck von 20 bar darf die konstante Dosierung 110 % des vom Hersteller angegebenen Wertes nicht übersteigen.

Prüfung nach 7.15

6.21.3 Kombinierte Dosierung (Mischdosierung)

Bei Geräten mit kombinierter Dosierung darf die Sauerstoffzufuhr nicht kleiner als 1,5 l/min bis zu einem Abfall auf 5 % des maximalen Flaschendruckes sein.

Der Öffnungsdruck der atemgesteuerten Dosiereinrichtung darf bei konstantem Volumenstrom von 10 l/min 3,5 mbar nicht übersteigen.

Bei einem negativen Druck von nicht mehr als 5 mbar muß die Gaszufuhr bei allen Flaschendrücken oberhalb 20 bar mindestens 80 l/min betragen.

Prüfung nach 7.15